This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN
LIBRARIES
1817

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN · LIBRARIES · 1817

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN

MONATSBERICHTE

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

Aus dem Jahre 1866.

Mit 13 Tafeln.

BERLIN.

GEDRUCKT IN DER BUCHDRUCKEREI DER KÖNIGL. AKADEMIE
DER WISSENSCHAFTEN.

1867.

IN COMMISSION IN FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG.
HARRWITZ UND GOSSMANN.

12

MONATSBERICHT

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

Januar 1866.

Vorsitzender Sekretar: Herr Haupt.

8. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Müllenhoff las über das Sarmatien des Ptolemaeus.

Die entdeckung des samländischen bernsteins durch die Römer in der zweiten hälfte des ersten jahrhunderts unserer zeitrechnung und der handelsbetrieb, der sich daran von Pannonien aus anschlofs, führte bald, wie die vergleichung der letzten capitel der Germania mit den nachrichten des Plinius und Strabo zeigt, zu einer genaueren kenntnis der völker in dem gebiet der Weichsel und der umgebung der Ostsee. auch Ptolemaeus oder vielmehr sein vorgänger Marinus von Tyrus, dessen kartenwerk jener nur einer neuen redaction unterwarf, ein zeitgenosse des Tacitus, hatte schöne nachrichten über die nicht deutsche nachbarschaft der Goten an der untern Weichsel. er kannte die preufsischen Galinden (Γαλίνδαι) und Sudauen (Σουδινοί) zu beiden seiten des Spirdingsees, wahrscheinlich auch ihre nächsten stammverwandten im nordosten, osten und süden, die Litauer und Jazwingen, und vielleicht selbst noch die nördlich auf die Litauer folgenden Kuren [1]). der deutsche gesamtname des stammes fehlt bei ihm. aber dafs auch seine neue kunde auf demselben wege, auf dem Tacitus zuerst von den Aestiern erfahren hatte, durch den bernsteinhandel über Pannonien

[1]) Zeufs 271 f. 655. 679. 699.

gewonnen war, ergibt sich deutlich aus dem nahen zusammenhang, in dem die aufstellung der völker an der westgrenze Sarmatiens mit der auf der ostgrenze von Germanien steht: auf beiden seiten sind hier gleichmäfsig die namen die im und am gebirge dicht zusammengedrängt sein sollten in zwei lange reihen ausgestreckt und zugleich das asciburgische oder schlesische gebirge mit der Weichselquelle und die Karpaten um 3—4 grad nach norden und süden auseinander geschoben. die karten, die hr. Kiepert vom Sarmatien und Scythien des Ptolemaeus Ukerts Skythien beigegeben hat, überheben uns hier wie im folgenden des eingehens in das detail der namen. aufserdem aber mufs Marinus noch eine ähnliche summarische angabe über die Slawen und Finnen gehabt haben, wie Tacitus und der verfasser der peutingerschen tafel. wie die namen Οὐενέδαι und Φίννοι beweisen, stammte sie aus deutschem munde und bestimmte die lage der beiden grofsen volksstämme von den Goten aus. dies aber verführte den geographen sie mit der andern über die aistische nachbarschaft der Goten zu combinieren, ein gröbliches versehen kam hinzu, und die Οὐενέδαι, die die weiten ebenen zu beiden seiten des mittleren und oberen Dnjeprs bis zu den Waldaihöhen erfüllten, kamen als eins der 'grösten völker' Sarmatiens in den engen raum nördlich von den Goten und Galinden neben der Weichselmündung an die preufsische seeküste, wo niemals Slawen oder Wenden gewohnt haben, und der grofse finnische stamm, der den ganzen nordosten und norden über den Slawen Aestiern und Germanen vom Ural und der Wolga bis nach Skandinavien inne hatte, als eins der 'kleineren völker' südlich von den Goten an die mittlere Weichsel.

Wenn diese fehler und versehen, je gröber, desto leichter berichtigt, gleichwohl den zuwachs neuer kunde von Germanien her nicht zweifelhaft lassen, so ist dagegen die kenntnis vom Pontus aus nach der Ostsee hin bei Ptolemaeus nicht im geringsten fortgeschritten. die lage der Bastarnen wird allerdings im wesentlichen in übereinstimmung mit den übrigen zeugnissen der alten angegeben, auch in der beschreibung von Thracien die abteilung von ihnen, nach der die Römer das ganze volk Peucini nannten, richtig auf die inseln der Donaumündung und über ihnen die Ἄρπιοι d. i. die Karpen nach Bessarabien gesetzt;

aber beide namen werden auch noch einmal nördlich von den Bastarnen wiederholt, die Πευκῖνοι als eins der 'grösten völker' Sarmatiens und als von jenen verschieden unterhalb eines gebirges Peuke oder peukinischer berge, und zwischen ihnen und den Bastarnen die Καρπιανοί = Ἄρπιοι. auf die Peukinen und ihr gebirge folgen dann noch nordwärts als südnachbaren der aistischen völker Transmontanen und Koistoboken mit nicht besserem rechte. die Koistoboken führt Ptolemaeus selbst noch einmal im nordöstlichen Dacien auf innerhalb der Karpaten, wo sie zu anfang des marcomannischen kriegs der angriff der Vandalen traf und wahrscheinlich damals bis nach Griechenland trieb, und nur hier im nächsten bereich der römischen kunde, wo auch Ammian Tranjugitani nennt und der name Transilvania später gebräuchlich wird, kann von Transmontanen die rede sein. abgesehen von den nächsten anwohnern der Weichsel, ist also die westliche hälfte des eigentlich slawischen gebiets bis zum Dnjepr bei Ptolemaeus nur mit namen angefüllt, die erweislich nicht dahin gehören, in wahrheit also ein vacuum.

Nicht besser steht es um die osthälfte. freilich sieht es so aus als ob Marinus über den ursprung und obern lauf des Borysthenes besser unterrichtet war, als irgend einer der alten, die einstimmig (Herod. 4, 53. Strabo p. 107) die quelle des flusses für unbekannt erklären. allein beachtet man dafs Olbia auf der karte des Ptolemaeus der einmündung des aus dem Amadokasee kommenden nebenflusses ebenso nahe liegt, als der mündung des hauptstroms ins meer, dafs dieser noch weit über jene einmündung hinaus und der nebenfluſs fast seiner ganzen länge nach mit städten besetzt ist, so kann man diesen nicht für den Pripjet und den Amadokasee nicht für die Rokitnosümpfe halten. die Amadoker, nach denen aufser dem see auch noch eine stadt am Borysthenes und östlich davon ein angebliches gebirge benannt sind, kamen schon in der ältesten historischen oder geographischen litteratur der Griechen vor, aus der der falsche Hellanikus (fr. 172 aus Steph. Byz. Ἀμαδόκαι) seine bücher zusammenstellte. sie stammen daher nebst andern völker- und flufsnamen bei Ptolemaeus nur aus der gelehrten tradition. ein offenes geständnis der abhängigkeit von dieser und zugleich des völligen nichtwissens aber liegt in dem namen der Hamaxo-

bier, den Strabo p. 492 und andere wohlweislich den unbekannten völkern des fernen nordens überlassen, weil er auf alle Scythen oder Sarmaten anwendbar scheint, dem aber bei Ptolemaeus der gröfsere raum im osten des Dnjeprs angewiesen ist. da auf der diathese von Sarmatien, die Mela einem alten griechischen geographen entlehnte, Agathyrsen und Hamaxobier wunderlicher weise auf der westseite der Maeotis platz gefunden hatten, so können beide namen bei Ptolemaeus durch einschiebung andrer von osten her aus einander, die Hamoxobier ins innere Sarmatien, die Agathyrsen wie bei Dionysius dem periegeten v. 314—319 in den äufsersten norden gedrängt sein. auf dieselbe weise könnten auch die herodotischen Budinen von jenseit des Don als Βωδινοί mit ihrem Βουδινὸν oder Βωδινὸν ὄρος in den norden von den Hamaxobiern gekommen sein, wenn man sie nicht etwa mit den sonst unbekannten Γηουινοί, die Ptolemaeus ihnen noch beigesellt, wie die Σουδινοί dem aistischen stamme zuzählt.

Woher aber stammt nun die menge der sonst meist unbekannten, aber keineswegs fabulos klingenden namen im osten und norden der Hamaxobier nach dem Tanais und der Ostsee zu? die kunde des Marinus erstreckte sich vom Pontus aus ins innere Rufsland in wahrheit nicht weiter als die Strabos. sie beschränkte sich auch bei ihm auf die völker der südlichen steppe und erweist sich hier nicht einmal überall zeitgemäfs und verständig, da selbst, abgesehen von den Tauroscythen über der Achilleslaufbahn, die Iazygen einmal richtig als metanasten zwischen Theis und Donau, dann aber wieder jenseit des Dnjeprs am asowschen meer noch als nachbarn der Rhoxolanen aufgeführt werden. neu und dankenswert ist nur die nennung der Karpen an der Donau: die Tyrageten neben ihnen und den Bastarnen waren schon dem Strabo bekannt. die Ναύαροι und die auf der karte bei Ukert fehlenden Τορσικάδαι sind nur zwei ortsnamen über dem isthmus entnommen. die Χοῦνοι aber gehören dann ohne zweifel schon zu der masse der östlichen völker in der umgebung des μέγιστον ἔθνος der Ἀλανῦνοι Σκύθαι. kein andres glaubhaftes altes zeugnis spricht für die ausbreitung der Alanen über den Don. die Europaei Alani Ammians stammen aus dem Ptolemaeus selbst, die Alania des Orosius 1, 2, 16

ist nur eine willkürliche abkürzung von Roxolania oder Roxalania, s. über die weltkarte des Augustus s. 14. der poet Dionysius v. 305 zählt nur darum Alanen mit unter den völkern über den Pontus auf weil er noch im osten der Maeotis und des Tanais nach ganz veralteter ansicht Sauromaten wohnen läfst. noch weniger kommen andre stellen in betracht. und wenn in unsern tagen ungefähr in der entfernung vom asowschen meere, wo die ptolemaeische karte das Ἀλανῶν ὄρος hat, ein kleines gebirge entdeckt ist, so ist auch daraus nichts zu entnehmen, weil die gebirge im europaeischen Sarmatien von den geographen nur ganz schematisch, genau auf zwei parallellinien, im norden das wendische, bodinische, alaunische, im süden das peukinische und und amadokische angesetzt sind. auch die zahlreichen slawischen und finnischen völkerschaften bieten für die im gefolge und umkreis der Ἀλανοὶ Σκύθαι auftretenden namen keine irgendwie sichere anknüpfung, wenigstens entbehren Schafariks versuche in dieser richtung (slaw. altertumsk. 1, 208 f.) jeder methode und wahrscheinlichkeit. klar ist dafs die berührung jener namen mit den aistischen an der Ostsee nur erreicht ist durch die übermäfsige ausdehnung der Maeotis, deren nordspitze bis in die gegend von Tula und Kaluga auf die breite ungefähr von Königsberg und Simbirsk vorgeschoben ist. man müste die völker jedesfalls in viel südlicheren strichen suchen, als die karte ihnen anweist, wenn sie überhaupt auf die westseite des Tanais und der Maeotis gehören. dafs aber dies nicht der fall ist, dafs vielmehr das ganze innre Sarmatien für den Marinus ein leerer raum war, den er auf eine in der alten geographie sonst wohl beispiellosen weise mit namen ausgefüllt hat, wird hoffentlich die folgende erörterung ergeben.

Die einfache verständige methode, von der Eratosthenes das erste glänzende und für alle zeiten giltige beispiel gegeben hat, die auch noch Strabos gröstes verdienst ausmacht, zuerst die verhältnismäfsig bestunterrichteten, neusten zeugen nach sorgsamer prüfung auszuwählen und auf sie seine darstellung zu gründen, alles fremdartige aber und mit ihnen unvereinbare fern zu halten, existierte für Marinus nicht. altes und neues galt ihm ungefähr gleich. unbedenklich verband er beides, um nur keine lücken zu lassen und den schein der vollständigkeit

und der vollkommenheit der kunde überall zu wahren. schlimmer als poeten und prunkredner stellte er als kartenzeichner die dinge auch da noch als genau ermittelte, nach maafs und zahl bestimmte tatsachen hin, wo jede kunde aufhörte und er nicht die geringste gewisheit haben konnte. den mathematiker Ptolemaeus, der sein werk in die uns vorliegende gestalt brachte, trifft dann wenigstens der vorwurf gedankenloser, handwerksmäfsiger arbeit, die sich jeder nachprüfung des einzelnen entschlug. diese systematiker sind erst die wahren sudelköche der alten geographie, und alles was der admiral Plinius etwa ähnliches geleistet hat, ist gegen sie nur ein kinderspiel.

Seit Herodot hatte Marinus zuerst wieder nachrichten über den südlichen Ural, die ihn bestimmten die seit Patrokles, dem admiral des Seleucus Nicator und seines sohnes, und seit Eratosthenes feststehende annahme eines zusammenhangs des kaspischen meeres mit dem nördlichen ocean aufzugeben. dafs er durch die distancen und stationen des von ihm benutzten reiseberichts verführt das gebirge in mehrere abgesonderte ketten zerlegte, ist verzeihlich. er kannte den Jaik (Δάϊξ) und die Wolga (Ῥᾶ) und wuste dafs jener mit mehreren nebenflüssen im gebirge entspringe. höher im nordwesten sollte diese aus einer vereinigung zweier unbenannter, von westen und osten kommender flüsse entstehen, worin wohl eine kunde von der vereinigung der Kama mit der Wolga steckt, die quellen des Tanais aber tiefer im nordwesten im innern Sarmatien liegen und beide grofsen ströme endlich von verschiedenen seiten her an einem punkt über dem isthmus zwischen der Maeotis und dem kaspischen meere einander nahe kommen. wie richtig im allgemeinen diese vorstellung ist, leuchtet ein. es mufs die neue kunde auf demselben wege, auf dem schon seit einiger zeit das rheum oder rha ponticum bekannt geworden war, gewonnen sein, ohne zweifel durch den bosporanisch-tanaitischen handel [1]), da Olbia sowohl als Dioskurias in der Römerzeit ihre alte bedeutung verloren hatten, Tanais aber die kolonie von Panticapaeum an der mündung des flusses nach den neuerdings dort gefundenen, merkwürdigen

[1]) Dioscorides 3, 2 Ῥᾶ, *οἱ δὲ ῥῆον καλοῦσι—γεννᾶται ἐν τοῖς ὑπὲρ Βόσπορον τόποις, ὅθεν κομίζεται.* vgl. Plinius 27 c. 105. Ammian 22, 8, 28.

inschriften auch noch im zweiten und dritten jahrhundert seine bedeutung für die Bosporanen behauptete. Ptolemaeus nennt nicht nur den ort, sondern auch noch zwei weiter aufwärts am flufs belegene städte Ναύαρις und Ἐξάπολις und in der nähe ein sonst unbekanntes μέγα ἔθνος Περιέρβιδοι, deren name in dem personennamen Πατεύρβις (d. i. Πατύρβις) auf der tanaitischen inschrift nr. LXX der Antiquités du Bosphore cimmerien sein gegenstück und damit seine beglaubigung findet. dagegen sind die Ἰαξαμάται unter ihnen nur aus der tradition beibehalten und gegen alle alte zeugnisse statt an die ostseite der Maeotis an die Tanaismündung gesetzt, wo man nach dem vordringen der Sarmaten über den flufs nur Aorsen kannte, Strabo p. 506. die Aorsen selbst aber sind im norden oder nordosten des kaspischen meeres hinter zwei völker eingeschoben, die schon dem Demodamas, dem feldherrn des Seleucus und Antiochus, im dritten jahrhundert v. Ch. vom Iaxartes aus bekannt geworden waren (Plin. 6 § 50), die aber schwerlich dahin gehören wo zwischen Wolga und Jaik weder ein flufs Ῥύμμος noch rhymmische berge platz finden. auch die Siraken, bei Ptolemäus Σιρακηνοί, stehen unterhalb der Iaxamaten viel zu weit nördlich und die Ψήττιοι unter ihnen gehörten nach andern nachrichten (Ukert s. 555) zu den kleinen, den bosporanischen königen unterworfenen völkern auf der Sindike und dem westlichen Kaukasus. die weitere prüfung ergibt dafs durch vorschiebung eines teils des gebirges, der sogenannten hippischen berge, gegen die Wolga nicht nur das untere, sondern auch das obere gebiet des flusses beinahe ganz von dem völkerreichen Kaukasus aus bevölkert worden ist.

Die Μιθριδάτου χώρα zwischen dem Rha und den hippischen bergen unter den Sirakenen ist gewis das von Mithridates Eupator besessene oder durchwanderte gebiet am mittlern und westlichen Kaukasus, Strabo p. 496. 498 f. 555. die Melanchlaenen sind die Manrali, die Mingrelier, wie bei Scylax und andern, die Σαποθρῆναι sonst nicht bekannt, aber die Σκυμνῖται kennt der kosmograph von Ravenna 4, 2 und, was die herausgeber desselben übersahen, Procop (de bell. goth. 4, 2 p. 467 Bonn.) als nachbarn der Lazen und Suanen. die Amazonen suchte und fand man seit den zeiten Mithridats im östlichen

Kaukasus. aus dem westlichen sind dann noch die Οὐάλοι und Σέρβοι an den Rha versetzt (vgl. Plin. 6 § 19) und hier wohl nur die Οὖδαι an der mündung die alten, schon dem Patrokles und Eratosthenes bekannten Utier oder Uitier (Udini bei Plinius 6 § 38 f.) an der mündung des vermeintlichen kaspischen nordcanals. im osten des flusses unter seiner östlichen quelle folgen dann aufeinander die Παιάρδοι, die Καυοδιψὰς χώρα und die Κόραξοι; an der Maeotis aber nennt Ptolemaeus eine stadt Παναρδίς und südlicher am Kaukasus Κοναψηνοί über dem Κόραξ-gebirge, wo andre auch Κόραξοι als nachbarn der Kerketen bezeugen, Ukert s. 502; der andre name scheint in dem Colopheni der tab. Peuting. IX enthalten. was endlich die übrigen namen in der umgebung der Wolga betrifft, so kommen die fabulosen Ὑπερβόρειοι Σαρμάται, auch die Βασιλικοὶ Σαρμάται (d. s. eher Herodots abgefallene königliche Scythen am südlichen Ural, als Strabos Σαρμάται οἱ Βασίλειοι λεγόμενοι) und die Ἱπποφάγοι Σαρμάται, die als Ἱπποφάγοι Σκύθαι nebst Abiern Anthropophagen und Galactophagen noch im nordöstlichen Asien wiederkehren, nicht in betracht. die Ζακάται und Ἀσαῖοι aber gemahnen an die Μασσαῖοι und Ζαράται weiter im osten, auf die die Σάσονες folgen, die die peutingersche karte (X B) im westen oder nordwesten, nicht wie Ptolemaeus im nordosten des kaspischen meeres aufführt. die Μοδόκαι erweist die lesart Modacae des vet. Dalec. bei Plinius 6 § 21 statt der vulg. Imadochi wieder als kaukasisch, Phthirophagen nennen mehrere alten neben den Schwarzmänteln in Mingrelien, und da Ovid trist. 2, 191 *Colchi Metereaque turba* verbindet, so werden auch die Ματῆροι, trotz der abweichung in den vocalen, und nach den bisherigen ergebnissen auch wohl noch die sonst freilich ganz unbekannten Σουαρδηνοί und Χαινίδες zu den kaukasischen völkern gezählt werden dürfen. wenn man nun auch die Siraken, Aorsen und vielleicht die Sasones mit ihren genossen wieder an die stelle bringt, die ihnen nach andern zeugnissen zukommt, auf den isthmus zwischen der Maeotis und dem kaspischen meere, so zeigt sich jetzt doch der raum an der mittlern Wolga und am Ural, über den dem Marinus gerade neue nachrichten vorlagen, leer und namenlos, und man müste schon annehmen dafs die explorationen hier nicht nur zu keinem neuen, sondern überhaupt

zu keinem resultat für die völkerwelt geführt hatten, wenn nicht die vermutung übrig bliebe, dafs Marinus vielmehr ihre ergebnisse diesseit im westen des Tanais in sicherheit gebracht hat, eine vermutung, die sich wie es scheint hinreichend bestätigt.

Es ist schon von Zeufs 280 f. vermutet, dafs die Βορυῦσκοι an den Rhipaeen über der Tanaisquelle und die auf der karte bei Ukert fehlenden Ῥόβασκοι am hyperboreischen gebirge unter der östlichen Rhaquelle ein und dasselbe volk sind. die entscheidende stelle entgieng ihm. Orosius 1, 2, 3 fand auf seiner römischen weltkarte, die mit ihrer darstellung des nordens vielleicht bis in den anfang des zweiten jahrhunderts zurückreichte [1]), dafs der Tanais an den Rhipaeen entspringend altären und grenzzeichen Alexanders des grofsen im gebiet der Rhobasken vorbei fliefse. die peutingersche tafel setzt die ara Alexandri noch richtig jenseit des Iaxartes-Tanais in Asien an. Marinus aber mufs eine ähnliche quelle wie Orosius benutzt haben, da er altäre Alexanders und aufserdem noch altäre des Caesar d. i. des Caesar Augustus in gemessener entfernung vom Don aufführt. da von ihm nun ohne zweifel die zerteilung der Rhipaeen und hyperboreischen berge in zwei verschiedene gebirge herrührt, weil er zuerst die Wolga in die alte geographie einführte und von dem nordwestlichen ursprung des Tanais gehört hatte, so haben die Rhobasken bei ihm aller wahrscheinlichkeit nach ungefähr ihre alte stelle behauptet, die mit ihnen identischen aber einer andern quelle entnommenen Borusken jedoch wurden mit dem Tanais in den nordwesten gerückt. und damit nicht genug. Plinius 6 § 16. 17 erzählt dafs der Iberer Mithridates zur zeit des kaiser Claudius zu den Epageriten, einem sarmatischen volk im Kaukasus, und noch zu andern Sauromaten gekommen sei, denen die Thaller oder Thaler benachbart seien, die östlich an den nordcanal des kaspischen meeres stiefsen. Ptolemaeus hat nun im Kaukasus Ἀγορῖται, aber auch nördlich über den Borusken an der Ostsee Παγυρῖται und Ἄορσοι, dann noch Ἀγάθυρσοι und Σάλοι. man könnte diese für die sonst

[1]) vgl. Oros. 1, 2, 22. über die weltkarte des Augustus s. 14. 25. die lesart der hss. an der oben angeführten stelle ist ausschliefslich und allein *Rhobascorum* und das *Roxolanorum* der ausgaben entbehrt jeder auctorität.

unbekannten Thaler halten, aber Plinius 6 § 14 hat im Kaukasus auch eine *gens Salae, antiquis Phthirophagi dicti et alias Suani,* und noch eine andre, vielleicht wahrscheinlichere und richtigere anknüpfung wird sich finden. auf alle fälle lassen die Aorsen hier die ungeheuerliche versetzung von völkern aus dem Kaukasus und dessen nähe in den norden der Rhipaeen an die Ostsee nicht zweifelhaft, und dafs für die südlicher stehenden namen eine eben solche versetzung vom Ural auf diese seite des Tanais anzunehmen ist, lehrt der hauptname Ἀλαῦνοι Σκύθαι, der auch bei Ptolemaeus im norden oder nordosten am Ural, da wo seine specialnamen aufhören, als ein collectivum von unbestimmter ausdehnung auftritt [1]), wie ähnlich auf der Peutingeriana (IX A). die verschiedenheit der namenform Ἀλαῦνοι und Ἀλανοί verrät wieder nur, wie Βοροῦσκοι neben Ῥόβασκοι, Παγυρῖται neben Ἀγορῖται, die benutzung verschiedener quellen und nachrichten. nach dem übereinstimmenden, allgemeinen sprachgebrauch umfafste der name Ἀλανοί, etwa seit der mitte des ersten jahrhunderts unsrer zeitrechnung, sämtliche reiter- und nomadenvölker im norden des Kaukasus und im osten der Maeotis und des Tanais, reichte aber nicht, wie erwähnt, über den flufs nach Europa hinein.

Versetzt man also die Ἀλαῦνοι Σκύθαι wieder zurück nach Asien, so würde damit das Ἀλαῦνον ὄρος zu einem teil des Ural und mit den einer andern quelle entnommenen Ἀλανὰ ὄρη des Ptolemaeus im asiatischen Scythien im wesentlichen zusammenfallen. die alte ordnung aber in der die alaunischen oder alanischen völker an der Wolga und am gebirge safsen läfst sich natürlich nicht mehr aus ihrer aufstellung im westen des Tanais bei Ptolemäus herstellen. aber es ist doch hervor zu heben, dafs mit der rückkehr der masse in den osten die am weitesten gegen westen vorgeschobenen Bodinen wieder in die alte stelle der herodotischen Budinen über der beugung des Don zurücktreten würden; und nimmt man dazu, dafs die abweichende form des namen von neuer selbständiger kunde zeugt, so ergibt sich eine schöne bestätigung des alten ansatzes. umgekehrt würden

---

[1]) Ptol. 6, 14, 9. κατανέμονται δὲ ταύτης τῆς Σκυθίας τὴν μὲν πρὸς ἄρκτους πᾶσαν ἐγγὺς τῆς ἀγνώστου οἱ κοινῶς καλούμενοι Ἀλανοὶ Σκύθαι.

die am weitesten südwärts zwischen Bastarnen und Rhoxolanen so räthselhaft dastehenden Χοῖνοι jenseit des Rha die später hereinbrechenden Hunen ankündigen. auch die Σαργάτιοι unter den Alaunen könnten, wie schon Zeuſs 703 f. 709 vermutete, die späteren Satagarii, die Σαύαροι an den Rhipaeen neben den Borusken die hunisch-bulgarischen Σάβειροι oder Σάβιροι sein, die nach dem vordringen der ersten abteilung des stammes, der eigentlichen Hunen, gegen westen im fünften und sechsten jahrhundert im norden des Kaukasus erscheinen [1]). selbst die Agathyrsen — einem ansatz, wie der des Dionysius (oben s. 4), mochte Marinus die berechtigung für seine versetzung ihrer gesellschaft an die Ostsee entnehmen — brauchten nicht mehr ganz der fabel anzugehören und die Σάλοι nicht im Kaukasus gesucht zu werden. auch darauf hat Zeuſs 714 schon hingewiesen, daſs Acatziren im fünften jahrhundert als ein mittelglied zwischen den Hunen an der Theis und den Bulgaren im osten die pontische steppe beherschen und daſs neben den Saviren Σάλοι auftreten. täuschen diese spuren nicht, so lassen sie zuerst ein anwachsen derjenigen türkisch-tatarischen stämme jenseit der Wolga erkennen, die mit dem vierten jahrhundert über den Tanais vorbrechen und die groſse epoche der völkerwanderung herbeiführen. Herodot kannte im südlichen Ural nur das eine, nach seiner beschreibung zu ihnen zu zählende volk der Argimpaeer. die volle klarheit und sicherheit entgeht uns durch die gewissenlose willkür, mit der der geograph das ihm vorliegende, wertvolle material behandelt hat. wie weit seine nachrichten reichten und was sie enthielten, lassen uns noch ein oder zwei namen ahnen. hinter den Alanen, also allem anscheine nach auf der ostseite des Ural, stehen bei Ptolemaeus Σουοβηνοί und darunter im tieflande (ἐν βάθει τῆς ποταμίας 6, 14, 8) an einem gebirge Σύηβοι. seit dem ausgange des mittelalters hat die fabelnde gelehrsamkeit diese und andre namen, wie Σάτονες usw., an deutsche völker anknüpfen wollen. mit besserem rechte dürfen wir daran erinnern, daſs den westlichsten zweigen des finnischen stammes, den Esten Finnländern und Lappen, der name *Some Suomi Sabme* noch bis heute gemeinsam ist. er mag

[1]) Zeuſs 711—715.

ehedem viel weiter verbreitet und dem ganzen stamme geläufig gewesen sein, und man darf wohl vermuten, dafs der griechische kaufmann, dessen reiseberichte Marinus seine neuen nachrichten verdankte, ihn jenseit des Ural vernahm, wo noch jetzt finnische Wogulen und Ostjaken im gebirge und in den niederungen des Irtisch und Ob hausen, von Tataren am obern Irtisch und Tobol, wie es scheint, auf ein kleineres gebiet beschränkt als ihnen und ihren stammgenossen früher zustand.

---

11. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. W. Peters las über die systematische Stellung der *Lepidosirenes*.

Nachdem noch einmal die äufseren und inneren Merkmale wiederholt waren, welche die Fischnatur der hieher gehörigen Gattungen (*Lepidosiren* und *Protopterus*) und ihre Trennung von den Amphibien beweisen, wurden besonders die Gründe hervorgehoben, welche gegen eine Vereinigung dieser Thiere mit den Ganoiden zu sprechen scheinen, wie dieselbe bereits vor einigen Jahren von Gill (*Proceed. Acad. nat. sc. Philadelphia.* 1861. p. 13 fgg.) und neuerdings von Brandt (*Bulletin Acad. sc. St. Pétersbourg.* V. 30. Mai 1865. p. 139) vorgeschlagen worden ist. Es wurde bemerkt, dafs die Unterschiede der von J. Müller aufgestellten sechs Unterklassen der Fische vorzüglich in den Centralorganen der Circulation und Respiration zu suchen seien und dafs hiernach die *Lepidosirenes*, ganz abgesehen von der Bildung des Vorhofs und der Aortenklappen, durch den Mangel eines muskulösen Belages der Aortenwurzel (wenigstens fanden sich bei mikroskopischer Untersuchung dieses Theils von in Weingeist erhaltenen Exemplaren keine quergestreiften Primitivmuskelbündel vor, während sie sehr deutlich aus dem Herzen selbst zu erkennen waren) und durch den Bau der blattförmigen, bis zur Mitte mit einander verwachsenen, der Knorpelstützen entbehrenden Kiemen wesentlich von den *Ganoidei* verschieden seien. Gegen die von Hrn. Steindachner aufgestellte Ansicht, dafs die äufsern Kiemen des *Protopterus* nur für das embryonale und das erste Jugendleben von Bedeutung seien, wurde hervorgehoben, dafs diese Organe an Gröfse zunehmen, selbst

chdem die Thiere schon das fortpflanzungsfähige Alter (bei niger als $\frac{1}{3}$ Meter Länge) erreicht haben und dafs, wenn die-lben bei ganz alten Individuen verkümmert gefunden seien, ses nicht als ein normaler, sondern nur als ein individuell rkommender, vielleicht ebenso wie bei den Flossen aus Ver-immelung hervorgegangener Zustand zu betrachten sein dürfte. eses ist um so wahrscheinlicher, als auch an einem $\frac{1}{2}$ Meter igen Exemplar der hiesigen Sammlung die Kiemen an der ken Seite fehlen. Es wurde dann bemerkt, dafs selbst, wenn i der americanischen Gattung *Lepidosiren* den ganz eigen-ümlich gebildeten äufsern Kiemen des *Protopterus* ähnliche Organe funden würden, der bereits vor 22 Jahren (Monatsberichte 1844 12) nachgewiesene zusammengesetzte Bau der paarigen Flossen n *Rhinocryptis* (*Protopterus*) ein wesentlicher Unterschied dieser ttung bleiben würde.

Derselbe legte eine bereits vor längerer Zeit von ihm rfafste, aber nicht veröffentlichte Zusammenstel-ng der zu den *Murini* gehörigen Nagergattungen r und hob besonders die von der Brandt'schen intheilung abweichenden Punkte hervor.

MURINI.

1. *Mures.*

a. *Mures orbis antiqui.*

1. *Mus* Lin. (Subgen. *Golunda* Gray, *Isomys* Sundewall, *Pseudomys* Gray), 2. *Pelomys* Ptrs., 3. *Hapalotis* Lichtst. (*Conilurus* Ogilby), 4. *Acomys* Geoffr. (*Acanthomys* Less. e. p., Gray, Brdt.).

b. *Sigmodontes.* Enthält aufser americanischen eine südafricanische Gattung

1. *Drymomys* Tschudi, 2. *Holochilomys* Brdt. (*Holochilus* Wagner, non Brdt.), 3. *Hesperomys* Waterh. (Subgen. 1. *Scapteromys* Waterh., 2. *Oxymycterus* Waterh., 3. *Nectomys* Ptrs., 4. *Calomys* Waterh. [*Eligmodontia* Fr. Cuv.; *Rhipidomys* Wagn., Tschudi], 5. *Phyllotis* Waterh., 6. *Acodon* Meyen [*Abrothrix* Waterh.], 7. *Onychomys* Baird, 8. *Oryzomys* Bd., 9. *Myoxomys* Tomes), 4. *Ri-*

throdon Waterh., 5. *Sigmodon* Say et Ord, 6. *Neotoma* Say et Ord, 7. *Mystromys* Wagn.

c. *Criceti.*

1. *Cricetomys* Waterh., 2. *Saccostomus* Ptrs., 3. *Cricetus* Pall.

2. *Gerbilli.*

1. *Gerbillus* Desm. ex p. (*Gerbillus* Fr. Cuv., Brdt.; *Meriones* Wagn.), 2. *Meriones* Illig., Brdt. (*Rhombomys* Wagn. ex p.), 3. *Rhombomys* Wagn. ex p. (*Otomys* Smith; *Malacothrix* Wagn.), 4. *Psammomys* Rüpp., 5. *Otomys* Fr. Cuv. (*Euryotis* Brts.).

3. *Platacanthomyes.*

1. *Platacanthomys* Blyth.

4. *Phlœomyes.*

1. *Spalacomys* Ptrs. (? *Nesokia* Gray), 2. *Phloeomys* Waterh.

5. *Dendromyes.*

1. *Dendromys* Smith. Hat auch 5 Finger und nicht blofs 3 an der vordern Extremität, nur sind die seitenständigen sehr verkürzt. 2. *Steatomys* Ptrs.

6. *Hydromyes.*

1. *Hydromys* Geoffroy.

7. *Sminthi.*

1. *Sminthus* Keyserl. et Blas.

An eingegangenen Schriften nebst Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Perrot et Guillaume, *Exploration archéologique de la Galatie et de la Bithynie.* Livr. 13—16. Paris 1865. folio.

*Le livre de l'agriculture d'*Ibn-al-Awan, *traduit de l'arabe par* J. J. Clément-Mullet. Tome 1. Paris 1865. 8.

Eudemi Rhodii *Peripatetici Fragmenta collegit* L. Spengel. Berol. 1866. 8.

S. Methodii *Opera et* S. Methodius *platonizans. Edidit* Albertus Jahnius. Pars 1. Halis 1865. 8.

A. Jahn, *Symbolae in emendanda et illustranda S. Epiphaniae Panaria. s. l. et a.* 8.

A. Mühry, *das Klima der Alpen unterhalb der Schneelinie.* Göttingen

1865. 8. Mit Begleitschreiben des Herrn Verfassers d. d. Göttingen 26. December 1865.

v. Malortie, *Beiträge zur Geschichte des Braunschweig-Lüneburgischen Hauses.* Heft 5. Hannover 1866. 8. Mit Begleitschreiben d. d. Hannover 29. December 1865.

Observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford. Vol. 22. Oxford 1865. 8.

Silliman's *Journal of science and arts.* no. 120. New Haven 1865. 8.

Bulletin de la société vaudoise des sciences naturelles. no. 53. Lausanne 1865. 8.

Würzburger Medizinische Zeitschrift. Band 6. Heft 6. Würzburg 1865. 8.

Würzburger Naturwissenschaftliche Zeitschrift. 6. Band. Heft 1. Würzburg 1865. 8.

Abhandlungen zur Kunde des Morgenlandes. IV, 1. Leipzig 1865. 8.

---

18. Januar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove las über die Witterungserscheinungen des Jahres 1865 im mittleren und westlichen Europa.

An eingegangenen Schriften nebst Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Acta Universitatis Lundensis. Lund 1864—1865. 4. (2 voll.). Mit Anschreiben des Universitäts-Bibliothekars Hrn. E. W. Berling, vom November 1865.

Archiv für mikroskopische Anatomie herausgegeben von Max Schultze. Band 1. Bonn 1865. 8. Mit Schreiben des Hrn. Herausgebers d. d. Bonn 13. Januar 1866.

Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit. Nürnberg 1865. 4.

Numismatic Chronicle. New Series. no. 19. London 1865. 8.

Transactions and Proceedings of the Royal Society of Victoria. Vol. VI. Melbourne 1865. 8.

Bodemann, *Xylographische und typographische Incunabeln der Königl. Bibliothek in Hannover.* Hannover 1866. 4.

Pimentel, *Quadro descriptivo y comparativo de las lenguas indigenas de Mexico.* Vol. 1. 2. Mexico 1862—1865. 8.

— — *Memoria sobre la situacion actual de la raza indigena de Mexico.* Mexico 1864. 8.

E. Pechmann, *Die Abweichung der Lothlinie bei astronomischen Beobachtungsstationen.* Wien 1865. 4.

N. von Kokscharow, *Vorlesungen über Mineralogie.* Band 1. Petersburg 1865. 4.

— — *Monographie des russischen Pyroxens.* Petersburg 1865. 4.

— — *Verzeichnifs der russischen Topase.* Petersburg 1866. 4.

Grotefend, *Epigraphisches.* 5. Heft. Hannover 1866. 8.

---

22. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Beyrich las über ein neues Skelet des *Pterodactylus longirostris.*

Hr. W. Peters las über einige neue oder weniger bekannte Flederthiere.

1. *Rhinolophus clivosus* Rüppell.

Ein ausgestopftes Originalexemplar aus Mohila in Arabien ist, nach der vollständigen Entwicklung der Fingerglieder zu urtheilen, ausgewachsen und, wie mir nach der Entwicklung der Saugwarzen scheint, ein Weibchen. Ohren, Form des Sattels, des Nasenbesatzes und des Gebisses ganz ähnlich wie bei *Rh. ferrum equinum.* Flughäute endigen an der Fufswurzel, wie dieses auch die Abbildung (Rüppell, *Atlas. Säugethiere* Taf. 18) zeigt, und setzen sich längs der Fufswurzel durch einen schmalen Hautsaum fort. Der zweite obere Lückenzahn liegt dicht an dem Eckzahn an, so dafs der äufserst kleine rundliche erste Lückenzahn nach aufsen in dem von den beiden gebildeten Winkel liegt. Der erste und dritte untere Backzahn stehen dicht aneinander gedrängt und der zweite kleine Lückenzahn, welcher noch kleiner als der obere erste ist, liegt wie ein Körnchen ganz an der Aufsenseite in dem von jenen beiden Zähnen gebildeten Winkel. Der erste untere Backzahn ist doppelt so breit wie lang, viel niedriger als der dritte und nicht halb so hoch wie der Eckzahn. Die vordere Fläche des Sattels des Nasenbesatzes ist biscuitförmig in der Mitte verschmälert und oben breit abgerundet, wie dies auch die Abbildung zeigt; die hintere Spitze der oberen Fläche des Sattels ragt nur wenig

und bildet von der Seite betrachtet ein kurzes recht-
;es Dreieck mit abgerundetem Winkel, welches lange nicht
h ist wie die Vorderfläche. Das Hufeisen ist ganzrandig,
rdern Einschnitt ohne zahnartige Vorsprünge. Die Länge
ıren ist gleich ihrer Entfernung vom Schnauzenende und
n Ohrlappen vom äufsern Rande trennende Ausschnitt ist
nkelig. Auch die Farbe der Haare ist wie bei abge-
n Exemplaren von *Rh. ferrum equinum;* die der oberen
ind weifs mit braunen Spitzen, die der Unterseite weifs.

	Meter
v. d. Gegend zw. d. Ohren bis zur Schwanzspitze	0,070
des Kopfes	0,018
des Vorderrandes desselben	0,016
des Hinterrandes desselben bis zum Ausschnitt .	0,013
des Schwanzes	0,023
ırm	0,045
ger Mh. 0,0037 1. Gl. 0,002 2. Gl. 0,0015	0,007
ger - 0,030 - 0,0002 —	0,030
ger - 0,0313 - 0,014 2. Gl. 0,025 Kpl. 0,0026 . .	0,072
ger - 0,033 - 0,0052 - 0,0145 - gabelförm.	0,056
ger - 0,033 - 0,010 - 0,0125 - gabelförm.	0,055
;chenkel	0,018
. . . . .	0,009
ungefähr	0,009

Aus diesen Mafsen geht hervor, dafs diese Art bedeutend
r ist als *Rh. ferrum equinum,* mit dem sie sonst im Bau
öfste Ähnlichkeit hat. Dafs sie aber auch eben so wenig
h. clivosus oder *Rh. euryale* Blasius zusammengestellt
n kann, leuchtet ein. Die von Blasius unter dem Namen
ivosus beschriebene, aber ganz verschiedene Art mufs da-
ıders benannt werden, und schlage ich vor, sie nach dem
hen Forscher, der uns diese Art zuerst so genau kennen
t hat, *Rhinolophus Blasii* zu benennen.

Rhinolophus fumigatus Rüppell.

ıuch diese Art, von welcher mir durch Hrn. Dr. Rüp-
ı Güte das Originalexemplar aus Schoa vorliegt, ist wegen
erwechslung von *Rh. clivosus* mit *Rh. Blasii* in späteren

systematischen Werken unkenntlich geworden. Der Nasenbesatz stimmt, wie der Verfasser bemerkt, ganz mit *Rh. clivosus* und daher mit *Rh. ferrum equinum* überein. Ja es stimmt das Thier in allen Körperproportionen und in den Maſsen der einzelnen Glieder so vollkommen mit diesem letzteren überein, daſs ich an dem einzigen getrockneten Balge nur den Unterschied finden kann, daſs 1. die obere Spitze des Sattelkammes noch kürzer erscheint und 2. die Haare der Bauchseite an der Basis dunkelbraun gefärbt sind. Die Flughäute gehen bis an die Fersenwurzel.

3. *Synotus leucomelas* Rüppell.

Stimmt äuſserlich ganz mit *Synotus barbastellus* überein, nur erscheint der Ausschnitt am äuſsern Ohrrande schwächer; die Ohrklappe hat ganz dieselbe Gestalt; Proportionen dieselben wie bei *S. barbastellus*. Es ist offenbar ein noch nicht vollkommen ausgewachsenes Thier.

Auch der erste aber sehr kleine Lückenzahn ist vorhanden so daſs das Gebiſs $\frac{3.2}{3.2}\ \frac{1}{1}\ \frac{2-2}{6}\ \frac{1}{1}\ \frac{2.3}{2.3}$ ist, und das ganze Gebiſs stimmt Zahn für Zahn mit *S. barbastellus* überein.

Ist die geringe Verschiedenheit des Ohrs nicht bloſs Folge der Jugend und des Eintrockens?

4. *Plecotus auritus L.*

Ein Exemplar des Frankfurter Museums aus Schoa, so wie das im British Museum als „*Pl. Christii*“ aufgestellte Exemplar aus Ägypten zeigen keine Merkmale, welche zu einer Unterscheidung derselben von den europäischen Veranlassung geben könnten. Unsere Sammlung besitzt von derselben Art zwei Exemplare, welche der verstorbene Preuſsische Gesandte Hr. von Minutoli in Persien gesammelt hatte.

5. *Vespertilio ater* (Bernstein).

Unter dem obigen Namen habe ich von Hrn. Schlegel einen *Vespertilio* aus Ternate erhalten, welcher auſserordentlich nahe verwandt, wenn nicht identisch mit *Vesp. tralatitoides* Gray (*V. tralatitius* Temm., non Horsfield) ist, und sich nur von letzterem durch die beträchtliche Gröſse des ersten

unteren falschen Backzahns auszeichnet. Die dunkle schwarze Färbung kann nicht als Unterschied dienen, da man auch oft bei andern Arten eine ganz schwarze oder braune Farbennüance beobachtet. Hr. Dr. von Martens hat ebenfalls auf Ternate zwei ganz mit dem ersten übereinstimmende Exemplare, andre welche sich noch mehr dem javanischen *V. tralatitoides* nähern, in Seminis auf Borneo gesammelt.

6. *Vespertilio Hasseltii* Temminck.

Diese Art ist fälschlich zu *Vesperugo* gezogen worden, denn sie hat $\frac{3.3}{3.3} - \frac{3.3}{3.3}$ Backzähne und schliefst sich unter den europäischen Arten zunächst dem *V. dasycneme* an, gehört daher zur Untergattung *Leuconoë* Boie. Aufser den javanischen Originalexemplaren aus dem Leidener Museum besitzt unsere Sammlung zwei Exemplare, welche Hr. Dr. von Martens aus Bangkok mitgebracht hat.

7. *Vespertilio leucogaster* Wied.

Die Untersuchung des Originalexemplars, welche ich Dank der besonderen Güte Sr. Durchlaucht des Prinzen zu Wied machen konnte, zeigt, dafs diese Art $\frac{3.3}{3.3} - \frac{3.3}{3.3}$ Backzähne hat, und dafs sie mit *V. albescens* (Geoffroy) Temminck = *V. nubilus* Wagner identisch ist.

8. *Vespertilio oxyotus* n. sp.

Die Ohren haben 4 bis 5 undeutliche Querfalten, ragen angedrückt mit ihrer Spitze über die Schnauze hinaus, sind gegen die Mitte des Aufsenrandes und an dem Enddrittel des Innenrandes eingebuchtet, erscheinen daher ziemlich spitz, obgleich die Endspitze abgerundet ist. Die Ohrklappe ist von halber Ohrhöhe, sehr spitz, am vordern Rande grade, am hintern Rande flach concav, undeutlich gezackt, über dem untern abgerundeten Vorsprunge convex und nicht verschmälert. Der Kopf ist abgeplattet, mit der Spitze vorspringend; die Nasenlöcher haben die gewöhnliche Form und liegen ungefähr um ihren doppelten Durchmesser von einander entfernt. Das ganze Gesicht ist bis auf die nackte Umgebung der Nasengegend dicht behaart.

Zähne $\frac{3.3}{3.3}$ $\frac{1}{1}$ $\frac{2-2}{6}$ $\frac{1}{1}$ $\frac{3.3}{3.3}$. Die beiden obern Schneidezähne stehen um den Durchmesser des äufsern von dem Eckzahn entfernt. Der innere ist um die Hälfte stärker als der äufsere und nach hinten und aufsen mit einem kleinen Höcker versehen; die beiden ersten falschen Backzähne stehen in der Zahnreihe und sind viel kleiner als der dritte; der erste ist um die Hälfte stärker und höher als der zweite, dem er sonst in der Gestalt ähnlich ist. Von den untern dreilappigen Schneidezähnen ist der dritte der stärkste; sie stehen etwas schief zum Kieferrande, so dafs von vorn betrachtet ein Theil der hinteren Zähne von den vorhergehenden gedeckt wird. Von den untern falschen Backzähnen ist der erste doppelt so grofs wie der zweite, an Gröfse dem dritten etwas nachstehend, aber lange nicht so hoch wie dieser.

Die Flughäute sind sehr breit und gehen bis an die Wurzel der ersten Phalanx der ersten Zehe; das Mittelhandglied des fünften Fingers ist wenig länger als das des vierten; auf der Oberseite ist die Lendenflughaut neben dem Körper behaart und ebenso die Schenkelflughaut auf dem ersten Viertel; auf der Bauchseite findet sich eine weiter ausgedehnte aber sparsamere Behaarung, welche durch eine vom Ellbogen bis zum zweiten Viertel des Unterschenkels gehende Linie begrenzt wird. Der Schwanz ist so lang wie Kopf und Körper zusammen und läfst 11 Glieder erkennen, von denen das letzte sehr kurze über die Schenkelflughaut hervorragt. Die Fufssohlen sind breit und ohne Querwülste. Der Sporn ist knorpelig weich und nimmt etwa die Hälfte des Raumes zwischen Hacken und Schwanzspitze ein; hinter seiner Basalhälfte findet sich ein schmaler Hautsaum.

Die Oberseite ist schwärzlich braun und mit einfarbigen Haaren bekleidet, die Bauchseite ist braungrau, indem die braunschwarzen Haare hier mit bräunlichweifsen Spitzen versehen sind. Die Flughäute erscheinen dunkel schwarzbraun.

	Meter
Totallänge	0,095
Kopf	0,017
Ohrlänge	0,017
Länge des vordern Ohrrandes	0,013

										Meter
breite										0,008
ge der Ohrklappe										0,008
ge des Schwanzes										0,046
ge des Oberarms										0,0245
ge des Vorderarms										0,040
. 1. F.	Mh.	0,0025	1. Gl.	0,0035	2. Gl.	0,002				0,0075
. 2. F.	-	0,0333	-	0,0034	—					0,0357
. 3. F.	-	0,0364	-	0,012	2. Gl.	0,0105	Kpl.	0,0065		0,063
. 4. F.	-	0,0336	-	0,0098	-	0,0086	-	0,0023		0,055
. 5. F.	-	0,034	-	0,0095	-	0,0062	-	0,0022		0,052
rschenkel										0,0145
rschenkel										0,0165
										0,006
n										0,014

einzige mir bekannte Exemplar, ein ausgewachsenes Weib-
ı, welches mir zur Untersuchung von Hrn. von Siebold
sandt wurde, gehört dem zoologischen Cabinet zu München.
st von Hrn. Dr. Moritz Wagner auf dem Chimborazo,
iner Höhe von 9 bis 10,000 Fuſs, entdeckt worden.

Diese mit *V. subulatus, yumanensis* und *affinis* verwandte Art
l sich nach obiger Beschreibung doch leicht von diesen
rscheiden lassen. Bei keiner dieser Arten sind die Ohren
spitz und bei keiner hat der Tragus diese Gestalt. *V. af-*
, welcher durch die Farbe ihr am nächsten steht, hat einen
z anderen Tragus. Unter den bisher beschriebenen südame-
ıischen Arten dürfte ihr *V. polythrix* Js. Geoffr. am näch-
stehen, welche mir zu einer eingehenden Vergleichung nicht
ıg bekannt ist.

. *Nycticejus Rüppellii* n. sp.

Die Ohren sind von halber Kopflänge, länger als breit,
rundet, am äuſsern Rande flach eingebuchtet; der Tragus
verlängert dreieckig, zugespitzt und, wie es scheint, nicht
ümmt. Gebiſs $\frac{3.1}{3.2}$ $\frac{1}{1}$ $\frac{1-1}{6}$ $\frac{1}{1}$ $\frac{1.3}{2.3}$. Der Körper ist wohlbe-
t und die Behaarung geht auf der Rückseite fast bis ans
e des Oberschenkels, während das Ende des Oberarms
t ist und nur an der Bauchseite sparsam behaart erscheint.

Die Basis der Schenkelflughaut ist ebenfalls oben wie unten behaart und an der Bauchseite ist die Lendenflughaut unter dem Oberarm sparsam wollig behaart, während von dem Unterarm parallele Haarreihen senkrecht herabsteigen.

Die Farbe ist oben dunkelrostroth, unten blasser, die der Flughäute schwarzbraun. Sämmtliche Haare sind einfarbig.

	Meter
Totallänge ungefähr	0,130
Kopf	0,022
Ohrlänge am innern Rande	0,0115
Ohrklappe	0,0055
Schwanz	0,044
Vorderarm	0,052
L. d. 1. F. Mh. 0,004 1. Gl. 0,0055 2. Gl. 0,0025	0,011
L. d. 2. F. - 0,0495 - 0,004 —	0,0535
L. d. 3. F. - 0,050 - 0,021 2. Gl. 0,0155 Kpl. 0,0115	0,097
L. d. 4. F. - 0,0495 - 0,020 - 0,0125 - 0,0025	0,083
L. d. 5. F. - 0,046 - 0,0113 - 0,0062 - 0,0015	0,064
Unterschenkel	0,0225
Fufs	0,013
Sporn	0,017

Diese Art erscheint am nächsten verwandt mit den ostindischen Arten, von denen sie sich aber entweder durch ihre vollständigere Behaarung, durch ihre geringere Gröfse oder durch ihre gestreckteren Fingerglieder unterscheidet.

Das einzige getrocknete Exemplar befindet sich im Frankfurter Museum, woher ich es durch Hrn. Dr. Rüppell's Güte zur Untersuchung erhalten habe. Es stammt aus Sydney in Westaustralien und ist die erste von dort bekannt gewordene Art dieser Gattung.

10. *Dysopes holosericeus et albus* Wagner.

Eine nochmalige directe Vergleichung der Wagner'schen Originalexemplare des Wiener Cabinets, welche ich, so wie die folgenden Arten durch die Güte des Hrn. Custosadjuncten Joh. Zelebor habe vornehmen können, bestätigt die Identität dieser Arten mit dem *Molossus ursinus* Spix = *M. rufus* Geoffroy, Gervais. *D. albus* ist nichts weiter als ein Albino, bei dem

wie bei allen von mir bis jetzt gesehenen Flederthieralbinos, nur die Behaarung des Körpers weifs, der Haarbesatz der Flughäute dagegen in gewöhnlicher Weise dunkel gefärbt ist.

11. *Dysopes glaucinus* Wagner.

Das Originalexemplar des Wiener Cabinets zeigt die gröfste Übereinstimmung mit *Molossus* (*Promops*) *ferox* Gundlach aus Cuba, so dafs ich zwischen beiden keinen Unterschied finden kann. Diese Art ist sehr nahe verwandt mit *Promops abrasus* und unterscheidet sich von demselben fast nur durch stärkere Behaarung der Flughäute, namentlich auf der Bauchseite unter dem Ellbogen herum, während letztere Art hier ganz nackt ist.

12. *Dysopes olivaceo-fuscus* Wagner.

Das einzige von Wagner besonders bezeichnete Exemplar ist ein ausgewachsenes Individuum, während die anderen, wie aus der Beschaffenheit der Fingergelenke zu ersehen ist, junge Thiere sind. Es ist mir nicht möglich, einen wesentlichen Unterschied zwischen dieser Art und dem *M. velox* zu finden, während letzterer auch selbst mir nur eine Varietät von *M. obscurus* zu sein scheint, bei welcher die Färbung heller braun erscheint und der auch bei *M. obscurus* nicht ganz fehlende Haarbesatz der Flügel etwas stärker entwickelt ist.

13. *Nyctinomus planiceps* n. sp.

Die vorstehende Art, welche ich der besondern Güte des Hrn. Dr. Rüppell verdanke, ist wegen ihres geographischen Vorkommens besonders bemerkenswerth, indem sie aus Australien stammt, von wo nur eine einzige grofse und ausgezeichnete Art der Gattung *Nyctinomus*, *N. australis* Gray, bisher bekannt war.

Die Schnauze ist breit und flach convex, ohne Längskiel; die Nasenlöcher liegen nach vorn und unten gerichtet am abgestutzten Schnauzenende und sind oben von einem gekörnten Kiel umgeben, welcher sich in einem stumpfen Winkel mit dem gekörnten Längskiel zwischen den Nasenlöchern vereinigt. Zwischen der Nase und dem Lippenrand findet sich ein schmaler Streifen borstiger Härchen. Die Oberlippe ragt weit über die

Unterlippe vor und ist an den Seiten tief quergerunzelt. Die Ohren sind viereckig abgerundet, am längsten am vordern Rande, welcher sich auf der Schnauze so befestigt, dafs die Ohren sich nicht mit einander vereinigen, sondern nur bis auf 2 Mm. einander nähern.

Zähne $\frac{3.2}{3.2}\ \frac{1}{1}\ \frac{1-1}{4}\ \frac{1}{1}\ \frac{2.3}{2.3}$; der erste obere falsche Backzahn ist kaum länger als die innere vordere Spitze des zweiten, und der erste untre falsche Backzahn ist reichlich halb so grofs wie der zweite. Die Körperbehaarung ist auf der Oberseite länger als auf der Bauchseite, dehnt sich auf die Basis der Schenkelflughaut aus und bildet sowohl oben wie unten auf der Lendenflughaut einen etwa 10 Mm. breiter Saum. Die Flughaut zwischen dem 2ten und 3ten Finger ist sehr schmal. Unterschenkel und Füfse sind kurz, letztere zugleich breit und auf den Zehen mit langen feinen Borsten versehen.

Die Farbe der Oberseite ist braun, die des Bauches graubraun, die der Kehle und des Vorderhalses bräunlich weifs. Die Haare des Rückens sind braun, an der Grundhälfte weifslich und an der äufsersten Endspitze blafsbraun; die Bauchhaare sind dagegen an der Basis und am Ende bräunlich weifs und in der Mitte braun. Die Flughäute sind dunkelbraun.

	Meter
Totallänge	0,087
Kopflänge	0,020
Ohrlänge	0,016
Länge des vordern Ohrrandes	0,014
Ohrbreite	0,012
Länge des Schwanzes	0,032
Länge des freien Schwanzendes [1])	0,014
Länge des Oberarms	0,0235
Länge des Vorderarms.	0,0335
L. d. 1. F. Mh. 0,0023 1. Gl. 0,003 2. Gl. 0,0022	0,008
L. d. 2. F. - 0,0328 - 0,0014 —	0,034
L. d. 3. F. - 0,035 - 0,014 2. Gl. 0,0133 Kpl. 0,008	0,070

[1]) Da der Schwanz sich mehr oder weniger aus der Schenkelflughaut hervorstrecken kann, so ist die Länge des freien Theils bei derselben Art oft sehr verschieden.

					Meter
L. d. 4. F.	- 0,0335	- 0,011	- 0,010	- 0,002	0,056
L. d. 5. F.	- 0,0254	- 0,0085	- 0,0035	- 0,001	0,037

Länge des Oberschenkels 0,0125
Länge des Unterschenkels 0,0095
Länge des Fufses 0,008
Länge des Sporns 0,0115

Die beiden übereinstimmenden weiblichen Weingeistexemplare, welche dieser Beschreibung zu Grunde liegen, befanden sich in dem Frankfurter Museum, welches sie durch Becker aus Australien (angeblich aus Sydney) erhalten hatte. Das eine der beiden Exemplare ist unserer Sammlung durch die gütige Vermittelung des Hrn. Dr. Rüppell im Tausch abgetreten worden.

---

25. Januar. Öffentliche Sitzung zur Gedächtnifsfeier König Friederichs des Zweiten.

Der an diesem Tage vorsitzende Sekretar, Herr Trendelenburg, eröffnete die Sitzung mit einem Vortrag über Friederichs des Grofsen Verdienst um das Völkerrecht im Seekrieg, welcher mit einigen Ausführungen in der Beilage gedruckt ist.

Sodann erwähnte der Sekretar den Statuten gemäfs die Veränderungen, welche die Akademie während des letzten Jahres in ihren Mitgliedern erfahren, und verweilte dankbar bei dem Andenken an Herrn Encke, der vierzig Jahre Mitglied und fast ebenso lange Sekretar der physikalisch-mathematischen Klasse gewesen.

Die Akademie verlor folgende Mitglieder durch den Tod:

Herr Encke, ordentliches Mitglied der phys.-math. Klasse, starb 26. August 1865.

Herr Johann Martin Lappenberg in Hamburg, auswärtiges Mitglied der phil.-hist. Klasse, starb 28. November 1865.

Sir William Hooker in Kew, Ehrenmitglied der Akademie, starb 12. August 1865.

Der Fürst Friedrich von Salm-Horstmar in Coesfeld, Ehrenmitglied der Akademie, starb 27. März 1865.

Correspondirende Mitglieder der phys.-mathem. Klasse:

Herr Emil Lenz in Petersburg starb 10. Febr. 1865.

„ Auguste Valenciennes in Paris starb 13. April 1865.

„ William Hamilton in Dublin starb 2. Sept. 1865.

„ John Lindley in London starb 1. Nov. 1865.

Correspondirende Mitglieder des philos.-histor. Klasse:

Herr Heinrich Barth in Berlin starb 25. Nov. 1865.

„ Celestino Cavedoni in Modena starb 26. Nov. 1865.

„ Karl Keil in Pforta starb 15. Dec. 1865.

Neu gewählt wurden:

Herr Hofmann, als ordentl. Mitglied der phys.-math. Klasse, bestätigt durch K. Kabinetsordre vom 27. Mai 1865.

Der K. General-Lieutenant Johann Jakob Baeyer, als Ehrenmitglied der Akademie, bestätigt durch K. Kabinetsordre vom 27. Mai 1865.

Ferner als correspondirende Mitglieder der physikalisch-mathematischen Klasse:

Herr Léon Foucault in Paris, gewählt am 2. Febr. 1865.

„ Charles Marignac in Genf, gewählt am 30. März 1865.

„ Thomas Huxley in London, gewählt 3. Aug. 1865.

„ Hermann Schlegel in Leyden, gewählt 23. Nov. 1865.

Correspondirende Mitglieder der philosophisch-historischen Klasse:

Herr Jacob Bernays in Breslau.

„ Giuseppe Fiorelli in Neapel.

„ Max Müller in Oxford,

sämmtlich gewählt am 12. Januar 1865.

Herr Trendelenburg fügte als Vorsitzender der Humboldtstiftung folgenden Jahresbericht an:

Das Curatorium der Humboldtstiftung für Naturforschung und Reisen knüpft an den letzten Jahresbericht, den es in der vorjährigen öffentlichen Sitzung zur Feier des Jahrestages König Friederichs des Zweiten erstattete, die folgende weitere Nachricht an.

Das Stiftungskapital, das in einer Hypothek und preufsischen Staatspapieren belegt ist, betrug am 1. Jan. 1865 52,400 Thlr; zur Vermehrung desselben kommen durch den Bestand des vorigen Jahres und einen von der Königl. Regierungs-Hauptkasse

in Aachen eingesandten Beitrag von 5 Thlrn. hinzu 197 Thlr. 9 Sgr. 1 Pf. Die im vorigen Jahre verwendbaren 2250 Thlr. sind auf Antrag der Akademie der Wissenschaften dem von der Humboldtstiftung im Jahre 1863 nach Süd-Amerika entsandten Reisenden Dr. Reinhold Hensel überwiesen worden. Die aus 1865 stammenden Einkünfte, so weit sie die für 1866 verwendbare Summe bilden, betragen 2275 Thlr. 12 Sgr. 10 Pf., also rund, wie im vorigen Jahre, 2250 Thlr., welche der K. Akademie der Wissenschaften zu stiftungsmäfsiger Verfügung zu stellen sind.

Von dem Dr. Reinhold Hensel sind nur sparsame Nachrichten hieher gelangt. Der in Süd-Amerika ausgebrochene Krieg, in welchen namentlich der Staat Paraguai verwickelt war, verhinderte ihn, schon eine Gegend zu erreichen, in welcher er für seine Aufgabe, fossile Überreste aus frühern geologischen Epochen aufzusuchen, ein ergiebigeres Feld zu finden hoffte, und wohin ihn die ihm für diesen Zweck von Hrn. von Gülich, K. preufsischem Geschäftsträger in den La Plata Staaten, gütig eröffneten Verbindungen wiesen.

Dagegen sind zu Anfang d. J. sieben Kisten mit Naturalien, welche bereits unter dem 3. Juni v. J. aus Porto Alegre abgingen, unbeschädigt hier angekommen. Die 888 Nummern dieser Sendung, von welchen eine einzelne nicht selten eine gröfsere Anzahl von Exemplaren umfafst, bekunden den reichlichen Ertrag, den der Eifer des Sammlers und Forschers auf dem Gebiete Brasiliens gehabt hat. Als Fundorte sind bezeichnet der Urwald von Serra Geral mit dem Rödersberg, der Urwald von Pikade do Café, andere unbenannte Urwälder, Porto Alegre, São Leopoldo, Costa da Serra, der Flufs Jacuhy, Rio da Cadea. Die Sammlung umfafst Land- und Süfswasserthiere aus den betreffenden Hauptabtheilungen des Thierreichs; sie ist besonders reichhaltig an Säugethieren, auch an Insecten. Die etwa vorhandenen neuen Arten lassen sich jetzt noch nicht feststellen; es befinden sich aber unter den Naturalien sehr werthvolle Exemplare, welche jugendliche und fötale Zustände schon bekannter Thiere darstellen, auch erwachsene zwar bekannte doch seltene Thiere. Einen besondern wissenschaftlichen Werth erhält die Sammlung durch die grofse Anzahl von Exemplaren

und wichtigen Körpertheilen einer und derselben Species von verschiedenem Alter und Geschlecht. Es offenbart sich hierin von Neuem das Bestreben des Dr. Hensel, für die möglichst genaue Bestimmung der Arten und ihrer Varietäten die Grundlage eines angesammelten reichen Materials zu gewinnen.

Hr. Mommsen schloſs die Sitzung mit einem Vortrag über die Stadtverfassung von Cirta, dem heutigen Constantine, in Africa.

Beilage.

Friederichs des Grofsen Verdienst um das Völkerrecht im Seekrieg.

Vortrag des Hrn. Trendelenburg am 25. Jan. 1866.

Am Jahrestage Friederichs des Grofsen bedarf es keiner Einleitung, die uns festlich stimme. Sein Name stimmt jedes Gemüth, und wer unter uns noch einer Anregung bedurft hätte, der fand sie, da er in die Nähe dieses Hauses kam und Friederichs Standbild schaute. Wer, an dem reichen Denkmal vorübereilend, auch nur die königliche Heldengestalt in seinen Blick gefafst oder den kühn hervorsprengenden ritterlichen Reiterführer oder das kritische Wechselgespräch zwischen Kant und Lessing oder den Grofskanzler Carmer auf dem Sessel des Richters, mit dem Griffel am Landrecht, der trägt eine Empfindung für Friederich den Grofsen und sein Zeitalter mit sich in diese Räume. Und wir haben hier nur die Aufgabe, zu Friederichs Gedächtnifs einen Zug zu bringen, der sich gern mit diesem Eindruck verschmelze und dazu beitrage, immer mehr Vorstellungen und immer mehr Erinnerungen mit diesen in Erz gedachten Gestalten zu verknüpfen.

Seit in dem Jahre nach Friederichs des Grofsen Tode die Akademie seinen Geburtstag trauernd und dankbar feierte, seit an jenem Tage der Graf Hertzberg, des Königs Vertrauter im politischen Rath wie in wissenschaftlichen Arbeiten und im Umgange des Lebens, das letzte Jahr des Königs zeichnete, sein Leben zusammenfafste und die Vorrede seines hinterlassenen Werkes *histoire de mon temps* las: hat sich in der Akademie die schöne Sitte gebildet und von Jahr zu Jahr fortgepflanzt, in öffentlicher Sitzung den Geburtstag Friederichs des Grofsen zu begehen. Dieser Tag war der Akademie in den Jahren der Noth eine Erhebung der Gemüther, und in den Jahren des Gedeihens und der Entwicklung ein Tag vaterländischer Freude. Bald wurde versucht das vielseitige Wesen des Königs in Einen erhellten Brennpunkt zu sammeln, wie in solchen Sitzungen wie-

derholt geschah, in welchen der Begriff des grofsen Mannes, des grofsen Königs erörtert und an Friederich erprobt wurde; bald wurde versucht, einzelne Seiten seines Wesens zu beleuchten und auch wol Fragen der Zeit in ihm wiederzuspiegeln, wie dann geschah, wenn an seine philosophischen und staatsmännischen Gedanken, an sein Verhältnifs zu den Wissenschaften oder zur Religion, an seine Thätigkeit als Geschichtschreiber, an das Eigenthümliche seiner Poesie erinnert, oder in ihm die königliche Kunst betrachtet wurde, mit welcher er für die verschiedenen Zweige der Verwaltung die rechten Männer auserlas und mit seinem Geiste anhauchte. In allen vereinzelten Richtungen erschien Friederich immer Er selbst, mit sich einig, sein eigener Rathgeber, kühn und besonnen, gerecht und fürsorgend, unermüdet für seines Reiches Gröfse kämpfend, an seines Volkes Wohlfahrt bauend, das Menschliche pflegend, in edeln Gedanken lebend.

Es mag denn heute gestattet sein, an eine frühere Darstellung einer einzelnen Seite in Friederichs schaffender Thätigkeit anzuknüpfen. Seine Absicht, an Stelle des Wirrsals der Gesetze ein klares und gewisses Recht und an Stelle bestechlicher und langwieriger Justiz unparteiische und promte Rechtspflege zu setzen, war vor drei Jahren der Gegenstand einer Erörterung. Wir sahen in Samuel von Cocceji den Mittelpunkt der ersten Justizreform. Ihr Ziel war, innerhalb des Landes die Gesetze zu verbessern und es lag in der Macht des Königs, einer solchen Verbesserung Geltung zu verschaffen.

Anders war es nach der Natur der Sache im Völkerrecht, wo es nicht vom König allein abhing, Bestimmungen zu bessern; denn im Völkerrecht begegnet sich die Macht der Nationen und kein Staat ist darin allein Gesetzgeber. Wenn hinter dem bürgerlichen Gesetz die Macht des Staates steht, der es wahrt, und der, soweit sein Gebiet reicht, seine Hand darüber hält: so steht hinter dem auf Übereinkommen gegründeten Völkerrecht nur der Krieg als Wächter, der Krieg mit seinen Mühen und Leiden, der Krieg mit seinen zweifelhaften Erfolgen. Wo Nationen das Völkerrecht brechen und beim Bruch beharren, giebt es keinen andern Weg der Herstellung. Es kommt also darauf an, die Grundsätze des Völkerrechts dergestalt zur Über-

zeugung der Völker zu bringen, dafs seine Bestimmungen trotz nationaler Selbstsucht im Frieden, trotz entbrannter Leidenschaft im Kriege heilig bleiben, oder, wenn sie verletzt werden, in der Gemeinschaft der Völker Sühne finden. Für die Gewähr wechselseitiger unverbrüchlicher Befolgung wirken Tractate unter den Nationen, und ihr Hüter, die nationale Ehre, dazu das Urtheil einer unterrichteten öffentlichen Meinung; denn das Böse scheuet das Licht. Es ist das Ziel, dafs das Völkerrecht Völkersitte werde. Äufserlich beginnend mufs es innerlich Wurzel fassen, indem die Völker sich in das allgemein Menschliche, dessen Bedingungen das Völkerrecht gegen die Selbstsucht oder die Leidenschaft der Nationen wahren soll, als in ihr besseres Theil hineinleben und hineingewöhnen. Aber der Weg ist schwer und langsam. Immer gehört Muth und Kraft dazu, die Sache des Völkerrechts, wenn es gebrochen wird, gegen die Macht und Übermacht durchzusetzen.

Friederich der Grofse hat seinen Namen in die Geschichte des Völkerrechts eingeschrieben, da er, ohne Seemacht, ohne Flotte, das Recht seines im Seekrieg neutralen Staates gegen Ausschreitungen des mächtigsten Seevolks verfocht.

Es mag vergönnt sein, diesen merkwürdigen Fall des europäischen Völkerrechts darzustellen; denn dieser Procefs, von Friederich dem Grofsen geführt, reiht sich würdig an die erste Justizreform im Innern des Landes; er fällt in dieselbe Zeit, und Samuel von Cocceji ist in beiden thätig.

Die Schriften und Gegenschriften des preufsischen und englischen Hofes sind damals gedruckt und in die Öffentlichkeit gelangt; und was zum Kern der Sache gehört, liegt darin vor[1]). Nur für den Hergang im Einzelnen liefs sich einiges aus den Acten ergänzen, welche wohlwollend das Königl. Geheime Staatsarchiv zur Einsicht gestattete.

Die Sache der österreichischen Erbfolge, in welcher Friederich der Zweite die beiden schlesischen Kriege führte und für sich siegreich beendigte, hatte einen allgemeinern Krieg erzeugt. Auf der einen Seite standen Spanien, das aus der eröffneten Erbschaft in Italien Macht begehrte, und Frankreich, das gierig in die österreichischen Niederlande hinüberschaute, und auf der andern England, dem Frankreich den Prätendenten

aus dem Hause Stewart ins Land schickte, und Oesterreich, das als angegriffener Theil sich mit England jenen Gelüsten nach Machtvergrößerung widersetzte. Dabei kam es zum Seekrieg zwischen Frankreich und Spanien einen und England anderen Theils. Der Handel war, wie in jedem Seekrieg, gefährdet; und schon als der Krieg drohte, zögerten die preußischen Kaufleute mit Aussendung von Schiffen. Sobald der König diese Lage erfuhr, warnte er seine Unterthanen, namentlich die Stettiner Rehder, Kriegscontrebande einzuladen und Schiffe zu verleihen; aber zugleich leitete er mit Frankreich und England Verhandlungen ein, damit diese Mächte ihren Kaperschiffen aufgeben möchten, die preußische Flagge zu respectiren. Im Mai und Juni 1744 empfing der preußische Vertreter in London, Andrié, beruhigende Zusicherungen von dem Staatssekretair Lord Carteret, welcher zwar nur mündlich, aber bestimmt im Namen des Königs von England erklärte, daß die preußische Flagge auf gleicher Linie mit den Flaggen der übrigen mit England verbundenen Mächte, solle respectirt werden, es sei denn, daß Schiffe den Feinden Englands Kriegsmunition brächten; ferner daß Holz und andere Materialien, welche zum Schiffsbau dienen, Tauwerk, Segel, Hanf, Leinsamen, Theer u. s. w. nicht sollen als Contrebande angesehen werden, dagegen aber Zufuhr von Mundvorrath nach belagerten oder gesperrten Orten. Lord Carteret bezog sich dabei ausdrücklich auf den zwischen England und Holland geschlossenen Vertrag vom Jahre 1674 als auf die Regel, die man auch in Bezug auf die übrigen befreundeten Seemächte des Nordens zu beobachten denke. Eine schriftliche Erklärung lehnte er ab, weil sie in solchen Fällen in England nicht gebräuchlich sei. Der König Friederich der Zweite ließ sogleich die Seestädte, namentlich Stettin, von dieser Nachricht in Kenntniß setzen, klärte überhaupt die Unterthanen über das Seerecht auf und sorgte für eine bündige Form der Seepässe. Aber schon im J. 1745 belästigen englische Kaper die Seefahrt. Oft wird dasselbe preußische oder dasselbe neutrale Schiff, das preußische Waaren führt, auf derselben Fahrt von verschiedenen Kapern angehalten und durchsucht, und wenn auch losgelassen, nicht selten beraubt oder mißhandelt. Schiffe mit Holz und Korn werden von hoher See in englische Häfen geschleppt

und dort von den Admiralitätsgerichten verurtheilt; insbesondere werden die Waaren verfolgt, welche die Schiffe etwa für französische oder spanische Rechnung an Bord haben; und es werden schwierige und weitläuftige Beweise für das Gegentheil erfordert. Andere Schiffe, ohne Grund aufgebracht, werden zwar von den Gerichten freigesprochen, aber zu aller Unbill, welche sie erlitten, zu dem Zeitverlust, den sie erfahren hatten, zum Besten der Kaper in die Kosten verurtheilt. Einzelne Schiffe wurden über Jahr und Tag aufgehalten; die Waaren verdarben; aber Entschädigung wurde verweigert. So litt der Handel empfindlich.

Die preufsische Regierung liefs es an Fürsorge nicht fehlen. Sie unterrichtete die anfragenden Kaufleute von dem Stande der Sache und der König gab seinem Geschäftsträger in London, dem Legationssekretair Michell Befehl, die kräftigsten Gegenvorstellungen einzulegen, an das gegebene Wort und an die Freiheit des neutralen Handels zu erinnern, welche die Engländer selbst früher gegen Spanien vertheidigt. Als nichts hilft, da der Staatssekretair Graf Chesterfield dabei bleibt, dafs die Regierung in die Gerichtshöfe nicht eingreifen könne, da keine Entschädigung zu hoffen steht, droht der König (es war noch vor dem Abschlufs des Aachener Friedens) mit einem eigenmächtigen Gegendrucke; denn er hat ein Objekt in der Hand, an dem er seine Unterthanen schadlos halten kann.

Es hatte nämlich Kaiser Karl VI. im Jahre 1734 von englischen Privaten eine Anleihe aufgenommen und seine Einkünfte aus den Herzogthümern Ober- und Nieder-Schlesien zum Unterpfand gesetzt. Bei der Abtretung Schlesiens im Breslauer Frieden hatte der König die Bezahlung dieser Summe an die englischen Kaufleute übernommen und bereits den gröfsern Theil abgetragen. Jetzt hielt er an, um aus dieser Schuld den Unterthanen den unbillig erlittenen Schaden und Verlust zu ersetzen und legte Hand auf die schlesischen Gelder bis zum Austrag der Sache, nachdem ihm namentlich der noch jugendliche Hertzberg ein Gutachten erstattet hatte.

Im December 1751 berief der König eine Commission unter Cocceji's Vorsitz, mit dem Auftrage, die Betheiligten mit ihren Klagen und Ansprüchen zu vernehmen, die Rechtspunkte

zu sichern und den Belauf des Schadens unparteilich festzustellen.

Aus diesen Arbeiten, deren mühselige Sorgfalt noch heute die Acten darthun, ging eine völkerrechtliche Ausführung hervor, um das Recht in der ganzen Sache klar zu legen und den auf die schlesischen Kapitalien zur Entschädigung preufsischer Unterthanen gelegten Arrest zu begründen. Der König liefs diese Schrift der englischen Regierung übergeben, und es war ihm so wichtig nicht mifsverstanden zu werden, dafs er selbst eine kurze französische Denkschrift entwarf und mit eigener Hand niederschrieb, mit welcher der Legationssecretair Michell die Übergabe in London begleiten sollte. In einem Artikel der Berliner Zeitungen vom 4. Jan. 1753 liefs der König den Weg, den er eingeschlagen, darlegen und seinen Entschlufs verkündigen. Se. Königl. Majestät würden sich, so hiefs es darin wörtlich, bei demjenigen unverbrüchlich halten, was von der Commission einmal gesprochen worden, folglich von dem den grofsbritannischen Unterthanen schuldigen Gelde, die den Ihrigen zur Indemnisation zuerkannte Summe, nämlich 194,725 Thlr. 4 Gr. 5 Pf. incl. die Interessen a 6 pro Cento bis zum 10. Julii 1752 decurtiren lassen, wohingegen Hochdieselbe zu gleicher Zeit declarirten, dafs sie den Commissariis des Anlehens auf Schlesien dasjenige, was annoch zu zahlen restirte, sowol an Capital als Interessen a 7 pro Cento, so den 10. Julii 1752 zu Ende gingen, einhändigen lassen würden, jedennoch nicht anders, als gegen vorgängig von erwähnten Commissariis über das ganze schuldig gewesene und auf Schlesien gehaftete Kapital, wie auch über die davon gefallene Interessen, behörig ausgestellte bestgültige Quittungen. Sollte man übrigens in England die von Sr. Königl. Majestät hierunter genommene billigmäfsige Arrangements zu genehmigen abgeneigt sein, so würden Sie sothanen Überrest bei Dero Kammergericht allhier zu Berlin gerichtlich so lange deponiren lassen, bis es den Interessenten gefällig sein möchte, solchen von daher gegen ihre Quittungen zu erheben, und da der Lauf der Interessen nach diesem Vorgang natürlicher Weise von selbst cessiren müfste, so protestiren Sie auch hiemit auf das Feierlichste, dafs Sie zu deren Abtragung von nun an nicht mehr gebunden sein, sondern vielmehr mittelst dieser förmlichen Protestation die ganze auf Schlesien hypothecirte Schuld

als gänzlich getilget und dieses Herzogthum deshalb von aller Obligation völlig befreit ansehen wollten. Zugleich gab der König für etwanige Einwände englischer Kaper, welche sich verletzt halten möchten, eine Frist von drei Monaten, innerhalb welcher sie sich bei der preufsischen Commission zu melden hätten. Dieser Artikel der Berliner Zeitungen hat, wie die Vergleichung in den Acten ergiebt, des Königs erwähnte eigene Denkschrift übersetzt.

Der Schritt machte in Europa grofses Aufsehn. Das Verfahren war neu, in Preufsen über Prisen englischer Kaper abzurtheilen zu wollen. Die Repressalien erschienen kühn und ihr Recht wurde bezweifelt.

Unter dem 8. Febr. 1753 erfolgte eine Antwort auf die preufsische Ausführung durch eine von englischen Juristen ausgearbeitete Erwiederung. Montesquieu schrieb 4 Wochen später an einen Freund, der sich in Wien aufhielt: „wir lesen hier die Antwort des Königs von England an den König von Preufsen und sie gilt hier zu Lande für eine Antwort ohne Entgegnung“ *(une réponse sans réplique²)*. Dies epigrammatische Wort eines Mannes, wie Montesquieu, wurde in den Büchern zum Stichwort und hat auf die Sache ein ungünstiges Licht geworfen. Allein die Entgegnung blieb nicht aus, und sie war in einem Sinne gefafst, der an das anklingt, was Montesquieu im Geist der Gesetze über Freiheit des neutralen Handels gelehrt hat.

Der König gab der Commission den Auftrag, „auf die gründlichste und solideste Art zu repliciren“, und in den Zeitungen las man, dafs an einer Erwiederung gearbeitet werde, welche den natürlichen Gesetzen und den vernünftigen Völkerrechten entsprechen würde. Cocceji legte selbst Hand an und mit ihm namentlich sein jüngerer Genosse an der Justizreform, Friederich Behmer, der uns in seinem *novum ius controversum* die juristischen Erörterungen mit dem nöthigen actenmäfsigen Material hinterlassen hat. In der Entgegnung wurde die englische Antwort juristisch beleuchtet und namentlich die falsche oder lückenhafte Auffassung der zum Grunde liegenden Thatsachen aus den Acten dargethan. Diese Erwiederung wurde im October 1753 versandt. Mittlerweile war von England die Sache auf diplomatischen Weg geleitet. Frankreich bot seine guten Dienste zur Vermittelung an; der König lehnte sie nicht ab,

aber bestand darauf, dafs seine Unterthanen nichts verlieren sollten. Inzwischen liefs er die ganze Summe, den Belauf des Schadens und den Rest an der schlesischen Schuld, beim Kammergericht niederlegen, und wartete ruhig, bis er im günstigen Augenblick zum Ziel kommen konnte.

In einer Erklärung zum Westminstervertrag vom 16. Januar 1756, in welchem sich die Könige von England und von Preufsen für die Zeit des drohenden europäischen Krieges verbanden, um namentlich Deutschlands Ruhe und Neutralität zu wahren, wurde der Streit dahin verglichen, dafs Grofsbritannien, um jeden Anspruch des Königs oder seiner Unterthanen zu tilgen *(en extinction de toute prétention de Sa dite Majesté ou de ses sujets)* 20,000 Pfund Sterling zu bezahlen versprach, wenn der König den auf die schlesischen Gelder gelegten Arrest aufhebe[3]).

Cocceji hatte diesen Erfolg nicht mehr erlebt. Der König erliefs unter dem 22. Mai 1756 an seinen Nachfolger den Grofskanzler Jariges den Befehl, 120,000 Thlr. (jene 20,000 Pfund Sterling) an die Beschädigten nach Verhältnifs dessen, was ihnen durch die Commission zuerkannt worden, vertheilen zu lassen; und es ist für des Königs Fürsorge bezeichnend, wenn er in der Kabinetsordre hinzufügt: „Mein expresser Wille aber ist, dafs Vorstehendes Alles ohne grofse Weitläuftigkeit, die das Ansehn einer processualischen Liquidation habe, auch sonsten überhaupt dergestalt geschehen soll, damit denen Interessenten deshalb keine beschwerliche neue Kosten gemacht werden."

So verlief dieser Welthandel.

Es ist der Mühe werth, in diesem Procefs die Rechtspunkte genauer ins Auge zu fassen.

Der Begriff der Neutralität, um den es sich vor allen handelt, läfst sich nach zwei Seiten wenden. Von den Kriegführenden wird er so aufgefafst, wie es ihren Interessen zusagt; sie verlangen, dafs von dem Neutralen, weil er neutral ist, dem Feinde keinerlei Vortheil erwachse. Von dem Neutralen wird derselbe Begriff so aufgefafst, wie es dem entspricht, den überhaupt der Krieg nichts angeht und der daher in seinen freien Bewegungen nicht will beschränkt sein. Daher entspringen aus dem Begriffe der Neutralität Ansprüche von entgegengesetzter Richtung, Ansprüche der Kriegführenden auf Beschränkungen

und Ansprüche der Neutralen auf ungehinderte Bewegung des Handels.

Dieser Widerstreit zweier anscheinend aus demselben Begriff entspringenden, anscheinend gleicher Weise berechtigten Richtungen beherrscht auch den vorliegenden Rechtsfall und bildet ein Interesse der Betrachtung, zumal dabei im Besondern wichtige Begriffe und Grundsätze auftreten.

Die preufsische Ausführung stellt sich auf den Grundsatz des freien allen Völkern gemeinsamen Meeres, welcher in der Natur der Sache und darum im Naturrecht begründet, im römischen Recht gelehrt und z. B. von der Königin Elisabeth anerkannt sei (*exposition des motifs* §. 14), auf den von Hugo Grotius im *mare liberum* durchgefochtenen Grundsatz. Sie thut wohl daran. Denn wenn das Meer frei ist und nicht der Engländer Eigenthum, so ist das Schiff auf offenem Meere das geschlossene Gebiet einer neutralen Macht (*territorium clausum* nach Behmer *novum ius controversum* §. 3 I. p. 32); und an einem neutralen Orte sind beide feindlichen Parteien sicher, folglich kann kein Feind seinen Feind an einem neutralen Orte angreifen oder seiner Effecten sich bemächtigen (*exposition* §. 22). Wenn das Meer frei ist und nicht der Engländer Eigenthum, so gehört das Schiff als neutrales Gebiet vor die Gerichte seines Landes und nicht vor die Seegerichte Englands.

Die englische Antwort schiebt den Grundsatz des freien Meeres als überflüssige Allgemeinheit bei Seite. Auf ihn komme es nicht an; denn es sei altes Seerecht, ein jedes Eigenthum des Feindes könne auf offenem Meere zur Prise gemacht werden, und seit undenklichen Zeiten sei das Prisengericht immer in dem Lande, dem der Kaper gehört. Das sei unbestrittenes Völkerrecht (*rapport fait à S. M. Britannique* in *Ch. de Martens causes célèbres* II. p. 68).

Die preufsische Ausführung behauptet, dafs es dem natürlichen Recht zuwider laufe, am Bord eines neutralen Schiffs feindliches Eigenthum zu nehmen, es sei eben so wenig zulässig, als es angehe, in einem neutralen Hafen Schiffe oder Güter eines Feindes zu fassen; es widerspreche den allgemeinen Interessen des Handels, der bei solchem Verfahren kaum möglich sei, und

darum sei der Grundsatz, frei Schiff, frei Gut, überdies durch Verträge zwischen einzelnen Nationen anerkannt.

Die englische Antwort beruft sich auf das positive Völkerrecht, insbesondere auf das Ansehn des *consolato del mare*, Gewohnheiten des Seerechts aus dem 14. Jahrhundert. Darin heifse es ausdrücklich (c. 273): „Güter des Feindes, die sich an Bord von befreundeten Schiffen befinden, sollen confiscirt werden." Diese beständige Gewohnheit alter und neuer Zeiten sei allgemeine Regel und nur besondere Tractate begründeten eine Ausnahme, wie der Tractat mit Holland vom Jahre 1674. Ein solcher Tractat sei zwischen England und Preufsen nicht aufgerichtet.

Die preufsische Ausführung behauptet, dafs kein englischer Kaper befugt gewesen, preufsische oder andere neutrale Schiffe, welche preufsische Unterthanen ganz oder zum Theil befrachtet hätten, anzuhalten, es sei denn, um nachzufragen und die Seebriefe einzusehen, ob Contrebande an Bord sei. Sie schliefst aus der gesunden Vernunft (§. 20), dafs den Kapern nur das Recht zustehe, sich die Seebriefe und die Connossemente der angehaltenen Schiffe vorzeigen zu lassen und sich daraus zu überzeugen, ob Kriegscontrebande geladen sei. Sollte den Kapern freistehen, ein neutrales Schiff mit offener Gewalt anzugreifen, Kisten und Kasten aufzuschlagen und Alles zu durchsuchen, so gäbe es keinen freien Handel mehr. Überdies sei dieser Grundsatz in Tractaten zwischen Seemächten festgestellt, z. B. zwischen England und Holland im J. 1667 und 1668.

Die englische Antwort kümmert sich um diese Schlüsse aus der gesunden Vernunft nicht, und setzt das Recht der Durchsuchung als Seerecht oder Seegebrauch, der sich von selbst verstehe, stillschweigend voraus.

Der Begriff der Kriegscontrebande, der auf die Frage zurückgeht, welche Waaren der Neutrale nicht zuführen dürfe, ohne sich der Parteinahme schuldig zu machen, läfst sich schwer umgrenzen, aber weit ausdehnen. Der Kriegführende, der die Macht in der Hand hat, in Leidenschaft befangen, auf den Schaden des Feindes bedacht, nimmt ihn weiter; aber der freie Handel des Neutralen verlangt die engsten Grenzen. Schon Hugo Grotius (*de iure belli ac pacis* III. 1. 5.) unterscheidet zwischen

den Waaren, welche, wie Waffen, nur im Krieg gebraucht werden, und solchen, welche, wie Dinge des Luxus, im Kriege gar nicht, und solchen, welche, wie Geld, Lebensmittel, Schiffe, Schiffsmaterial, sowol im Krieg als aufser dem Krieg verwendbar sind. Nur die erste Gattung erklärt er für Kriegscontrebande; wo die Noth des Krieges Waaren der letzten Gattung zu nehmen zwinge, sei Ersatz zu leisten. Der König liefs, als der Seekrieg drohte, den Stettiner Kaufleuten bekannt machen, dafs die Engländer Schiffsbaumaterialien unter Contrebande zu rechnen pflegten. Als aber Lord Carterets mündliche Erklärung das Gegentheil zusicherte und Schiffsmaterial ausschlofs, gab der König dem Kaufmannsstande davon Kenntnifs; und im Laufe der Verhandlungen (24. Jan. 1748) schrieb der Kabinetssecretair den Ministern: „dafs Se. Majestät von dem Worte Contrebande keine weitläuftigere Explication gestatten könnte, als nur dafs solche Pulver, Gewehr, Kanonen und Kugeln involvirte."

Die preufsische Ausführung bestand also nach dem natürlichen Recht auf den eigentlichen und engen Sinn der Kriegscontrebande und litt nicht, dafs Holz und Roggen eingeschlossen würden. Dabei berief sie sich auf die zwischen den Nationen geschlossenen Seetractate, namentlich auf den Handelstractat zwischen England und Holland vom J. 1674 und auf das Wort der englischen Minister, das beim Ausbruch des Seekrieges unter Bezug auf die Seetractate dem Vertreter Preufsens gegeben ward.

Die englische Antwort fufst dagegen auf die Gesetze des Landes und den Lauf der Justiz, in welchen sich in England die Krone nicht mische. Wäre es die Absicht gewesen, heifst es in der Antwort, zwischen Grofsbritannien und Preufsen eine besondere Bestimmung zu vereinbaren, welche sich in besondern Punkten von dem Völkerrecht unterschiede, und ein neues Gesetz zu begründen, nach welchem die Admiralitätshöfe Recht sprechen müfsten: so hätte das nur durch einen geschriebenen und feierlichen mit allen Formen bekleideten Vertrag geschehen können; ohne dies hätte weder die Erinnerung sich erhalten noch hätten die Admiralitätshöfe davon Kenntnifs empfangen können. Jene mündliche Verhandlung könne nicht Tractaten gleich gelten; denn sie würde der Gegenseitigkeit in den Leistungen entbehren, da der König von Preufsen niemals zugestehen würde,

dafs irgend eine Klausel, welche die anderen Mächte in ihren Tractaten angenommen, ihn zu irgend etwas verbinden könne (*rapport fait à S. M. Britannique* in *causes célèbres* II. p. 62 u. 63).

Die preufsische Ausführung, davon ausgehend, dafs das Schiff auf offenem Meere einen Raum befährt, welcher der Krone England nicht unterworfen ist, bestreitet die Anmafsung eines englischen Urtheilsspruches über eingebrachte preufsische Schiffe; England habe keine Jurisdiction über einen neutralen Souverain und dessen Unterthanen. Die preufsische Ausführung schliefst also die Befugnifs der Admiralitätshöfe aus und lehnt demnach die Forderung ab, dafs preufsische Unterthanen weiter an die englische Appellationsinstanz hätten gehen müssen. Es wäre zwar, sagt die Ausführung (§. 48), Sr. Königl. Majestät gleich viel gewesen, ob ihre Unterthanen unmittelbar von dem englischen Ministerium oder den englischen Gerichtshöfen Genugthuung erlangt hätten; aber da diese Gerichte wider alle natürlichen Rechte und alles Völkerrecht verfahren seien, so könne S. K. Majestät von Preufsen ihrer Seits weder die englischen unzuständigen Gerichte anerkennen, noch sich ihren ungerechten Entscheidungen unterwerfen. Daher habe der König eine Commission zur Untersuchung ernannt und durch dieselbe sei das Liquidum des Anspruchs auf Schadenersatz unparteiisch festgestellt.

Die englische Antwort schneidet diese Betrachtungen kurz ab. Nach dem Völkerrecht und den Tractaten, auf die sich doch sonst der König berufe, sei es nie anders gewesen. Über Prisen werde von den Gerichten des Landes erkannt, dem der Kaper gehöre, und keine Krone habe das Recht, über Prisen, welche durch Unterthanen einer andern Krone gemacht seien, zu urtheilen, noch die von dem Gerichtshof einer andern Krone darüber ergangenen Erkenntnisse umzustofsen. Das sei unbestrittenes Völkerrecht (*rapport* p. 68).

Endlich handelte es sich um das Recht der angewandten Repressalien. Durfte der König wegen der gegen preufsische Unterthanen durch englische Kaper verübten Gewaltthätigkeiten die im Breslauer und Dresdner Frieden englischen Unterthanen verbürgten Gelder anhalten, um daraus seine Unterthanen zu entschädigen?

Die preufsische Ausführung behauptet es nach dem allgemeinen Völkerrecht, dessen Bestimmung in der natürlichen Vernunft gegründet sei (§. 52 ff.), und beruft sich auf Hugo Grotius (*de iure belli ac pacis* III. 2 §. 2. III. 13 §. 1. no. 2. III. 2 §. 5 u. 7). Wenn ein Souverain den Unterthanen eines andern das Recht verweigert, das dieser für sie nachsucht, oder nicht gebührend zu Theil werden läfst; so müssen dafür sowol der Souverain als auch die Unterthanen aufkommen. Nach dem angeführten Völkerrecht, sagt Hugo Grotius, sind nicht blos die Güter eines Schuldners, sondern auch die Güter seiner Unterthanen als Bürgen verhaftet. Diese Bestimmung schreibt noch Hugo Grotius der Übereinkunft der Völker zu, dem *ius gentium voluntarium*, also dem positiven Völkerrecht, aber die preufsische Ausführung dem Naturrecht. „Dieses Völkerrecht", heifst es wörtlich in der deutschen Ausgabe §. 53, „gründet sich in der natürlichen Vernunft, weil die Unterthanen das Faktum des Königs approbiren und dessen Judicium folgen, folglich auch dafür stehen, und, wenn andere Zahlungsmittel fehlen, die Satisfaction aus ihrem Vermögen leisten müssen." Man könnte glauben, dafs diese Ansicht von den preufsischen Juristen erst zu Gunsten des vorliegenden Falles gefafst sei, um für ihren Satz den gröfsern Nachdruck allgemeiner Gültigkeit zu gewinnen. Aber dem ist nicht so. Cocceji hatte schon in seinen 1740 herausgegebenen *elementa iustitiae naturalis et Romanae* (§. 709) mit denselben Worten dasselbe gelehrt; und wir sehen, wie Cocceji's Naturrecht, das den Entwurf des *corporis iuris Fridericiani* beherrscht, selbst in die staatsrechtliche Deduction hineinspielt. Die preufsische Ausführung trägt kein Bedenken, dies dargethane Recht der Repressalien ohne Weiteres auf den vorliegenden Fall anzuwenden und rechtfertigt damit des Königs Verfahren.

Die englische Antwort stellt das allgemeine Recht der Repressalien nicht in Abrede; denn England hatte es z. B. gegen Spanien selbst ausgeübt. Aber sie schliefst die Anwendung in enge Grenzen und widerspricht, dafs dieser Fall derselbe gewesen, als der, um den es sich jetzt handele. Sie sucht aus der eigenthümlichen Natur der schlesischen Schuld zu zeigen, dafs sie unbedingt zu befriedigen sei und nicht Gegenstand von Repressalien werden könne. Der König von Preufsen habe sein

königliches Wort gegeben, die an Privatpersonen schuldigen auf Schlesien haftenden Gelder auszuzahlen. Der König sei in Kaiser Karls VI. Verbindlichkeiten eingetreten, der sich für seine Person, seine Erben und Nachkommen verbindlich machte, das Kapital sammt den Zinsen auf die Art und Weise und in den Terminen, wie im Contracte angegeben worden, ohne einigen Aufschub, Hindernifs, Rückhalt und Abzug, unter was für einen Namen es auch sein möchte, wiederzubezahlen. Dies Wort würde gebrochen, wenn die Summe angehalten und an ihr Repressalien geübt würden. Die Verweigerung dieser Gelder würde ein offenbarer Bruch der übernommenen Verbindlichkeit und daher ein thatsächlicher Verzicht auf die Friedenstractate sein.

Die preufsische Commission, welcher es oblag, die englische Antwort zu prüfen, beleuchtete diesen Einwand, sowie andere aus Nebensachen entnommene Einwürfe (s. Behmer *novum ius controversum* I. S. 85 ff.). Der König weigere die Zahlung nicht; er habe die von England selbst bewilligten Termine richtig eingehalten und das ganze restirende Kapital niedergelegt. Die Natur der Schuld sei darum keine andere, weil die Klausel hinzugefügt worden, dafs die Zahlung ohne Verzögerung, Verweigerung oder Abzug geschehen solle; sie enthalte darin nur die Verbindlichkeit eines jeden Schuldners ohne Unterschied, sie möge ausgedrückt sein oder nicht. Daher seien Repressalien auf dieses Kapital so gut als auf jedes andere zulässig. Da die Verletzungen Seitens der englischen Regierung nach dem Frieden geschehen seien und sich die Repressalien gegen diese später erfolgten Verletzungen wendeten: so hätte die Sache mit den Friedenstractaten nichts zu thun und die Repressalien könnten nicht als ein Verzicht auf dieselben angesehen werden.

In Betreff der Repressalien nimmt die in London überreichte Erwiederung eine etwas andere Wendung. Sie sucht statt des Begriffs der Repressalien den Begriff der Compensation, also den Begriff der blofsen Abrechnung einzuführen und dadurch den Einwänden zu begegnen (*réplique* §. 25 ff. in *causes célèbres* S. 82 ff.). Schon die im Haag 1753 erschienenen vielleicht auf preufsische Veranlassung verfafsten: Anmerkungen eines unparteiischen Fremden über die gegenwärtige Streitigkeit zwischen England und Preufsen in einem Briefe eines Edelmanns in dem

Haag an seinen Freund in London, hatten den Schritt des Königs unter den Gesichtspunkt der Compensation gebracht[5]). Der Begriff mochte milder und darum versöhnlicher sein; ob aber juristisch richtiger, bleibt dahin gestellt; denn es fehlten dem vorliegenden Falle Merkmale, welche der Begriff der Compensation erheischt.

Der Andeutung Englands, die Garantie des Breslauer und Dresdner Friedens zurückziehen zu wollen, war bereits Friederich der Grofse zuvorgekommen; er hatte darauf hingewiesen, dafs allenfalls auch er an die Garantie, welche er in Bezug auf die Erbfolge der regierenden Familie in England und in den hannoverschen Kurlanden geleistet habe, nicht gebunden sein würde und die bestehenden Friedensschlüsse seiner Zeit schon wissen werde geltend zu machen (*exposition* §. 66. 67). In ähnlichem Sinne waren schon im J. 1748 mündliche Erklärungen abgegeben worden.

Die Basis der preufsischen Ausführung und der englischen Antwort ist durchweg entgegengesetzt. England fufst auf das Positive, auf uraltes schon im *consolato del mare* niedergelegtes Herkommen. Wo anders verfahren werden soll, verlangt es geschlossene Tractate, statt deren Friederich nur mündliche mifsverständliche Zusicherungen bieten kann. Preufsen behauptet für das natürliche Recht, das an sich gelte, keiner Tractate zu bedürfen; ihm ist das, was allen Völkern nützt und allgemein der Menschheit frommt, der einzige sichere Grund des Völkerrechts, und Tractate haben nur die Bedeutung, dafs sie ihn bestätigen, aber nicht, dafs sie das Recht wie eine Ausnahme einführen. In diesem Sinne leitet Preufsen den Satz, frei Schiff, frei Gut, und den Begriff der Kriegscontrebande aus der Vernunft ab. England beruft sich ferner auf das anerkannte Recht der Prisengerichte in dem Lande, dem der Kaper angehöre. Preufsen hingegen beweist aus dem Begriff des neutralen Schiffs auf freiem Meere, über welches kein fremder Staat Herr sei, die Unmöglichkeit eines solchen Forums und zieht daraus seine Folgerungen.

Englands Antwort erscheint bündiger, weil positiver; Preufsens Ausführung loser, ja dem Positiven gegenüber luftiger, weil das

Recht, das sie verficht, im Gegensatz gegen das anerkannte erst zur Anerkennung aufstrebt.

Aber dieser Feldzug des vernünftigen Rechts gegen das positive hatte seine grofse Bedeutung. Denn wie war das gegebene thatsächliche Recht entstanden? Dem positiven Seerecht sind die Spuren von dem Rechte des Stärkern deutlich eingedrückt und der Neutrale, der gegen die gerüstete Seemacht und gegen den im Krieg Begriffenen der Schwächere ist, kommt darin zu kurz. Sein Handel wird geopfert und eigenmächtig zerstört, indem derselbe vom Markte des Verkehrs verdrängt oder in die Hand der kriegführenden Nation gebracht wird. Die preufsische Ausführung sagt es an einer Stelle rund heraus (§. 30): „Dieses ist gewifs, dafs die englische Nation kein besser Mittel hätte finden können, den Handel der preufsischen Unterthanen zu ruiniren.“ Das Seerecht ist der Welt von den Seemächten dictirt, die Herrn des Meeres und Meister des Handels zu sein trachten; daher ist es so gefafst, als hätte auf der See der Krieg, also die Seemacht, allein Recht und müfste gegen ihre Zwecke jedes friedliche Geschäft zurückweichen. Es war Friederichs des Grofsen, seines hellen Blicks und seines starken Willens würdig, den ersten Schlag gegen dies verjährte Unrecht zu führen. Indem die Repressalien die Befriedigung der preufsischen Ansprüche zu einem Interesse der fremden Unterthanen machten, welche durch die Beschlagnahme ihrer Gelder litten, wurde die zwischen den Kabineten streitige Frage ins Volk geworfen. Die öffentliche Meinung wurde rege; und es war ein Schritt zur Anerkennung des rechten Rechts, als Friederich zum Ziel kam; denn erst das siegende Recht gründet sich im Bewufstsein der Völker. Aber nur ein Schritt. Friederich hätte schwerlich etwas ausgerichtet, wenn er nicht zufällig die englischen Gelder der schlesischen Schuld in der Hand gehabt hätte. Die Erklärung zu dem Tractat von Westminster, welche 20,000 Pfund Sterling zugesteht, will nur die Differenz enden und die Ansprüche löschen; aber enthält keine Zustimmung zum Recht als solchem. Die Vernunft der Sache hatte in einem einzelnen Falle gesiegt; aber bis zur allgemeinen Anerkennung war noch ein weiter Weg. Erst in der Anerkennung vereinigt sich mit dem Recht die Macht. Ohne die Anerkennung bleibt die Allgemeinheit der

Vernunft eine theoretische Vorstellung; erst durch sie wird sie ein Gesetz des Lebens. Denn wer ein Recht anerkennt, verzichtet nicht blofs auf Einspruch oder auf Hinderung, sondern stillschweigend leiht er dem Anerkannten Macht aus seiner Macht. Das vernünftige Recht, in der erleuchteten Einsicht Einzelner beginnend, bleibt ohnmächtig oder in zweifelhaftem Streit begriffen, bis es allgemein der widerstrebenden Selbstsucht Anerkennung abgewinnt; erst in der allgemeinen Anerkennung einer völkerrechtlichen Bestimmung liegt Macht aus der Macht Aller. Solche Anerkennung kann unter Staaten nur durch Tractate geschaffen und das positive Völkerrecht nur auf ihrem Grunde errichtet werden. Schon waren zu Friederichs des Grofsen Zeiten besondere Verträge zwischen einzelnen Mächten, wie z. B. zwischen Frankreich und Holland, für die Grundsätze geschlossen, um die es sich handelte; sie wurden zwischen diesen Völkern Richtschnur; aber es waren besondere Vereinbarungen. Es war nothwendig, dafs sich das Seerecht aus diesen Besonderheiten wie aus Willkühren herausarbeitete und zu allgemein geltenden Bestimmungen gediehe. Friederichs sichere Hand that dazu den ersten Griff, und fafste die Sache beim rechten Ende an, nicht bei dem historischen, sondern beim philosophischen, nicht beim Herkommen, sondern bei der den Dingen einwohnenden Vernunft. Zugleich sorgte er dafür, dafs die Vernunft der Sache in seinem Beispiel den Anfang eines Herkommens begründe, dafs das philosophische Recht in Einem ersten Falle historisch wurde. Zunächst mehrten sich die Verträge, welche zwischen einzelnen Völkern den Grundsatz, frei Schiff, frei Gut, festsetzten. Schon früh, schon im Anfang des 17. Jahrhunderts hatte Frankreich ihn in Tractaten erstrebt; aber England sah noch lange, wenn es ihn zugestand, in diesem Zugeständnifs nur ein Privilegium[6]). Erst der Pariser Friedensschlufs vom Jahr 1856 drang durch; und so bedurfte die Geschichte gerade eines Jahrhunderts, um den von Friederich im Namen der Vernunft und des Naturrechts erhobenen Anspruch auf Allgemeinheit zur wirklichen allgemeinen Anerkennung zu bringen.

Cocceji's Ansicht ging noch weiter. In seinem Naturrecht (§. 789) spricht er von den Pflichten der Kriegführenden und lehrt: „Keiner von beiden kriegführenden Theilen darf den Han-

del der Neutralen mit seinem Feinde verhindern oder stören; und dies bleibt wahr, wenn auch die Kräfte des Feindes dadurch wachsen sollten, wie z. B. wenn Eisen, Waffen, Getreide und andere im Kriege brauchbare Dinge zugeführt werden;" und Cocceji, der hiernach den Begriff der Kriegscontrebande aus dem Seerecht streicht, nimmt nur durch das Recht der nothwendigen Vertheidigung Zufuhr in die belagerte Stadt von dem Recht der erlaubten Waaren aus. In diesem Lehrsatz Cocceji's kehrt der Begriff der Neutralität die andere Seite, die in ihm ist, heraus, und macht als seine Folge geltend, dafs der Neutrale der sei, welcher vom Kriege nichts leiden solle und nichts leiden dürfe. Der freie Handel fordert darin sein volles Recht und der Sicherheit wird genügt, welche friedlichen Völkern und den Geschäften des Friedens gegen den leidenschaftlichen Zwist anderer gebührt. Ein so angesehener Lehrer des Völkerrechts, wie Hefftер[7]), trägt kein Bedenken sich ausdrücklich an Cocceji anzuschliefsen, indem er als einen Satz des zukünftigen Völkerrechts die Thesis hinstellt: „es giebt keine Contrebande und Handelsverbote zwischen Neutralen und kriegführenden Mächten."

Friederich der Grofse hatte in diesem Handel das freibeuterische Unwesen der fremden Kaper erfahren und gegen ihre Gier und Rohheit gekämpft. Aber da er keine Flotte hatte, griff er dennoch im siebenjährigen Kriege, namentlich im J. 1759, zu dem Mittel Kapern Freibriefe zu ertheilen. Er hatte dabei im Auge, durch sie die Küsten von Überfällen feindlicher Schiffe frei zu halten und dem preufsischen Handel einige Hülfe zu gewähren. In der Anweisung, welche er den Kapern gab und von ihnen beschwören liefs, und deren Bestimmungen er den Gerichten für ihre Entscheidungen als Richtschnur vorschrieb, blieb er den Grundsätzen, die er verfochten hatte, getreu. In der Instruction (§. 4) verbietet der König andere Schiffe, als österreichische, schwedische, toscanische, zu nehmen oder zu belästigen; er verbietet andere Schiffe zu untersuchen, wenn sie sich durch Seepässe ausgewiesen, es sei denn, dafs aus den Seebriefen ersichtlich sei, dafs sie Contrebande dem Feinde zuführen; er begrenzt den Begriff der Contrebande eng und erklärt für unerlaubte Zufuhr allein Zufuhr von Truppen, von Waffen, Pulver und Kriegsmunition; er spricht den Kapern auf feindlichen

Schiffen nur Waaren und Eigenthum des Feindes als Beute zu (§. 2). Für den Gehorsam gegen diese Befehle soll namentlich auch eine Caution des Kapers in der Höhe von 3000 Pfund Sterling haften. So bestätigte der König in seinem Verfahren zum Schutze des neutralen Handels die beiden Grundsätze: frei Schiff, frei Gut, und, unfrei Schiff, frei Gut. Wenn freilich Friederich selbst die Kaper human machen möchte; denn er befielt (§. 1): „Ihr sollt euch hüten, Grausamkeiten und Härten gegen irgend wen, sei es auch gegen unsere Feinde zu verüben“: so ist das ein vergeblicher Wunsch; denn einen Kaper human machen ist dem gleich, einen Mooren weifs zu waschen.

Am Schlusse seines Lebens ging Friederich der Grofse noch einmal auf dem von ihm beschrittenen Wege mit leuchtendem Beispiel voran. Die vereinigten Staaten Nord-Amerika's hatten ihre Freiheit im Frieden errungen und sie sandten im J. 1785 ihre besten Männer, Benjamin Franklin, Thomas Jefferson, John Adams in die alte Welt, um Handelsverbindungen mit den Staaten abzuschliefsen. Vergebens pochten sie an die Thür der europäischen Höfe an; keiner wollte sich mit ihnen in Unterhandlungen einlassen. Aber Friederichs erhabene Denkungsart begegnete den philosophischen Gedanken eines Franklin. In dem Handelstractat vom 10. September 1785, der durch die Hand des Grafen Hertzberg ging[9]), dehnten Preufsen und die vereinigten Staaten die Sicherheit und Freiheit des Handels und der Schiffahrt zu Kriegszeiten so weit aus, als nie geschehen war. Sie verpflichteten sich, im Kriege mit andern Mächten selbst Kriegscontrebande gegenseitig der Confiscation nicht zu unterwerfen; es soll erlaubt sein, sie mit Beschlag zu belegen; aber wer es thut oder sie verwendet, mufs billigen Ersatz leisten (§. 13). Sie verpflichteten sich, wenn zwischen ihnen Krieg entstände, ihn blos gegen Bewaffnete zu führen und namentlich keine Kaper auszusenden. Der Krieg soll nicht gegen Kauffahrtsschiffe noch zur Unterbrechung des Handels geführt werden (§. 23). Es werden gegenseitige Bestimmungen getroffen, das Loos der Kriegsgefangenen auf jede Weise zu mildern (§. 24), „Die beiden contrahirenden Mächte“, heifst es in edlem gegenseitigen Vertrauen zu Ende des Tractats (§. 24), „haben erklärt, dafs weder der Vorwand, der Krieg breche die Verträge,

noch irgend ein Grund solcher Art diese Bestimmungen vernichten, oder aufser Kraft setzen solle, sondern dafs sie im Gegentheil gerade für Kriegszeiten zugesichert sind und während derselben so heilig gehalten werden sollen, als die anerkanntesten Artikel des Natur- und Völkerrechts.“ In diesem Vertrag geschah der erste Schritt, die Kaperei zu untersagen und Friederich der Grofse und die Staatsmänner Nord-Amerika's hatten sich vereinigt, um thatsächlich das Ziel zu stecken, dem das positive Völkerrecht nachzustreben hat.

Es folgte bald ein Vierteljahrhundert voll blutiger Kriege und die richtigen Grundsätze kamen nur in einzelnen Tractaten zu einiger Geltung. Die Kaperei blieb im Schwange. In der Wuth des letzten Bürgerkrieges hat der Süden Nord-Amerika's Kaperei in Schrecken erregender Weise getrieben und der Geist Franklins, der sie verworfen hatte, kam darin zu Schanden[10]).

Schon vorher hatte Nord-Amerika der Abschaffung der Kaperei widersprochen. Die im Pariser Congrefs vom J. 1856 vereinigten europäischen Mächte thaten einen grofsen Schritt zu einem bessern allgemeinen Völkerrecht im Seekrieg. Sie fügten dem Pariser Friedensvertrage unter dem 16. April 1856 eine feierliche Erklärung bei und legten dann die darin enthaltenen 4 Punkte den übrigen Mächten zu ungetheilter Annahme vor[11]). Die vereinbarten Sätze lauteten: 1) Die Kaperei ist und bleibt abgeschafft. 2) Die neutrale Flagge deckt Feindes Waare mit Ausnahme der Kriegscontrebande. 3) Neutrales Gut mit Ausnahme von Kriegscontrebande soll unter Feindes Flagge gegen Wegnahme gesichert sein. 4) Blokaden müssen, um bindend zu sein, wirklich bestehen (effectiv sein) d. h. durch eine Streitmacht gehandhabt werden, welche genügt, um den Zugang zur feindlichen Küste wirklich zu hindern. Nord-Amerika war mit den drei letzten Punkten einverstanden und für den zweiten und dritten hatte es sich zwei Jahre früher bei den Mächten verwandt. Aber dem ersten der zur ungetheilten Annahme vorgelegten Punkte weigerte es sich beizutreten. Wie war es möglich, dafs der Staat Franklins der Kaperei, dem Krieg der Privaten auf dem Ocean, das Wort redete? Und doch hatte es einen guten Grund. Die vereinigten Staaten Nord-Amerika's, die grundsätzlich weder ein grofses stehendes Heer noch eine

grofse stehende Marine unterhalten wollen, sahen in dem Antrag, die Kaperei abzuschaffen, nur einen Vortheil, vielleicht eine List derjenigen Seemächte, welche grofse Flotten zu ihrer Verfügung haben. Die Herrschaft dieser Mächte über das Meer, so führte die Regierung der vereinigten Staaten aus[12]), würde durch das Verschwinden von Kaperschiffen um Vieles erleichtert werden. Die Hälfte ihrer Seemacht würde vielleicht ausreichen, sich mit den Kriegsschiffen des Feindes zu beschäftigen und mit der andern Hälfte könnten sie seine Kauffahrer von allen Meeren wegfegen. Ausrüstung von Kapern sei bei ausbrechendem Kriege, wenn nicht gleich eine Flotte zu Gebote stehe, eine Hülfe für die Zwecke des Krieges und ein Schutz für den eigenen Handel. Kaper gehören nach dieser, wie nach der bisherigen englischen Ansicht, zur Marine selbst.

Indessen wollte Nord-Amerika keineswegs den ersten Grundsätzen seines neugegründeten Staates untreu werden. Vielmehr ging es im Schutz der friedlichen menschlichen Entwicklung einen Schritt weiter; es schlug den Zusatz einer Bedingung vor, unter welcher es bereit war, die Kaperei vom Seerecht auszuschliefsen. Wenn auch den Kriegsschiffen das Recht entzogen würde, Privateigenthum der Feinde anzutasten, glaubte Nord-Amerika in die Aufhebung des Kaperrechts eingehen zu können. Sein Vorschlag lautete: „Die Kaperei ist und bleibt abgeschafft und das Privateigenthum der Unterthanen oder Bürger kriegführender Mächte auf hoher See soll vor Wegnahme durch die Kriegsschiffe der andern kriegführenden Macht mit Ausnahme von Kriegscontrebande gesichert sein."

Es ist dabei geblieben. Nur Preufsen und Rufsland waren bereit den Vorschlag Nord-Amerika's anzunehmen. Erst wenn ein solcher durchdringt, wird der Seekrieg grundsätzlich dieselben gerechten Rücksichten als der Landkrieg nehmen, der längst in Feindes Gebiet, so weit es angeht, die Güter friedlicher Privaten schont, ja schützt. Es wird noch lange dabei bleiben; denn die Seemächte werden glauben, dem Seekrieg die eigenthümlichste und empfindlichste Waffe zu nehmen, mit welcher sie auf den Willen der feindlichen Nation Zwang üben. Aber im Seerecht steckt so lange ein Rest des Seeraubes, als es sich zum fügsamen Werkzeug bietet, den Handel zu zerstören oder eine

fremde Handelsverbindung als Beute davon zu tragen. Um die Thätigkeiten des Friedens gegen den fremden Krieg völlig zu sichern, bedarf es noch immer der ausharrenden Bemühungen erleuchteter Staatsmänner in allen bedeutenden Nationen des Erdballs. Für die allgemeine Anerkennung sind noch immer Ziele gesteckt, welche schon in jenem Rechtsstreit Friederich der Grofse ins Auge gefafst hatte. Noch immer sind Aufgaben in seinem Sinne zu lösen. Ungeachtet grofser Schwierigkeiten, welche die Bestimmung eines so relativen und mit der Geschichte der Bewaffnung wechselnden Begriffes hat, wie der Begriff der Kriegscontrebande ist, erscheint es vor Allem geboten, diesem Begriffe, um den noch nach den Kriegen heftiger Streit zu entbrennen pflegt, das Zweideutige zu nehmen und ihn in enger und scharfer Begrenzung zu allgemeiner Anerkennung zu bringen. Das Recht der Durchsuchung auf dem offenen Meere bedarf genügender Beschränkung. Für die unparteiliche Handhabung des Seerechts ist der Gedanke internationaler Prisengerichte angeregt worden, aber die Mittel zur Ausführung sind noch nicht klar.

Wie die Sachen heute stehen, so erhellt aus den erwähnten Verhandlungen, die mit Nord-Amerika über die Abschaffung der Kaperei gepflogen wurden, dafs Preufsen, wenn es nicht zu Schaden kommen will, nur bei genügender Flotte die edeln Grundsätze seines grofsen Königs wird wahren können. Macht ist an sich nicht edel, aber in der Wechselwirkung der Staaten setzt das Edle, will es nicht das Betrogene sein, Macht voraus.

Wenn Friederich der Grofse dafür dachte und stritt, das Seerecht von einem Unrecht zu befreien, so trug er in diesem Streit dazu bei, das Gerechte in die Herzen der Nationen zu schreiben, und das gemeinsame Gewissen der Völker, das früher oder später in anerkanntem Völkerrecht seinen Ausdruck findet, zu schärfen und zu vertiefen. Wir freuen uns dessen an seinem Ehrentage und werfen, wenn wir an seinem Standbild vorüber nach Hause gehen, einen dankbaren Blick hinauf zu seiner Höhe.

Anmerkungen.

1) Die Actenstücke sind am vollständigsten zusammengedruckt in *causes célèbres du droit des gens, rédigées par le baron Charles de Martens.* Tom. II. p. 1 ff. Minder vollständig in Georg Friederich von Martens Erzählungen merkwürdiger Fälle des neuern europäischen Völkerrechts. 1. Band 1800 S. 236 ff.

Die erste preufsische Staatsschrift führt den Titel: *Exposition des motifs, fondés sur le droit des gens universellement reçu, qui ont déterminé le roi de Prusse sur les instances réitérées de ses sujets, à mettre arrêt sur les capitaux que S. M. avait promis de rembourser aux sujets de la Grande-Bretagne en vertu des traités de paix de Breslau et de Dresde, et à procurer sur les dits capitaux à ses sujets le dédommagement des pertes que leur ont causées les déprédations et les violences des armateurs anglais exercées contre eux en pleine mer.* Berlin 1752. Bei *Charles de Martens causes célèbres* II. p. 12. ff. Deutsch: Anführung der in dem allgemeinen Völkerrecht gegründeten Ursachen, welche S. K. Majestät von Preufsen bewogen, diejenigen Gelder, welche Sie vermöge des Breslauer und Dresdenschen Friedens denen Grofsbritannischen Unterthanen zu bezahlen versprochen, auf inständiges Ansuchen Dero auf der See commerciirenden Unterthanen mit Arrest zu belegen, und dieselben wegen der Ihnen von den englischen Capern auf offener See zugefügten Gewaltthätigkeiten und dadurch zugefügten Schaden aus diesen Geldern zu entschädigen. Berlin 1752. Diese deutsche Ausgabe der Staatsschrift ist an manchen Stellen nicht so präcis als der französische Text; sie findet sich in Georg Friederich von Martens Erzählungen I. S. 240 ff.

Die englische Gegenschrift (bei *Charles de Martens* II. p. 46 ff., französisch) führt den Titel: *Rapport fait à S. M. Britannique par la commission nommée pour répondre à l'exposition des motifs etc.* mit dem Begleitungsschreiben des Herzogs von Newcastle 8. Febr. 1753. Vgl. Joh. Jac. Moser's europ. Völkerrecht. 1778 Th. VI. S. 441 ff.

Die preufsische Entgegnung wurde vorbereitet durch die gedruckten bei den Acten befindlichen *remarques de la commission Prussienne sur le rapport fait à sa Majesté le roi de la grande Bretagne par les commissaires anglais servant de réplique à ce rapport.* Diese Bemerkungen sind als Bericht an den König gehalten.

Daraus ging hervor *Réplique faite au rapport des commissaires anglais touchant les déprédations des armateurs anglais* 1753. Im Auszuge die Rechtspunkte bei *Charles de Martens* II. p. 73 ff.

Weitere Ausführungen im Recht und in den Thatsachen, namentlich aus den Verhandlungen der preufsischen Commission zur Vorbereitung der *exposition* 1752 und der *remarques* 1753 finden sich in *Frid. Behmeri novum ius controversum. Lemgov.* 1771. tom. I. p. 1 — 130.

Vgl. die Darstellung in *Henry Wheaton histoire des progrès du droit des gens en Europe et en Amérique depuis la paix de Westphalie jusqu'à nos jours.* 2. Ausg. 1846. I. p. 260 ff.

2) *Montesquieu* an den Abt de Guasco zu Wien, Brief vom 5. März 1753 in der Ausg. seiner Werke von 1826. VIII. S. 356.

3) *Frid. Aug. Guil. Wenckii codex iuris gentium recentissimi* tom. III. 1795. p. 87.

4) In einzelnen Angaben sind Zweifel verbreitet, ob von Preufsen der Rest der Schuld an England bezahlt sei, zuerst österreichischer Seits 1756 in einem »Verzeichnifs einiger friedensbrüchiger Unternehmungen«, sodann selbst von gelehrter Hand. Der ersten Verdächtigung begegnete Preufsen in seiner »ausführlichen Beantwortung der von dem Wiener Hofe herausgegebenen sogenannten kurzes Verzeichnifs einiger aus den vielfältigen von Seiten des K. preufsischen Hofes wider die Berliner und Dresdner Tractate ausgeübten friedensbrüchigen Unternehmungen.« 1756. Moser Staatsarchiv 1756. 7. Theil S. 117. Vgl. Geschichte und Rechtsverhältnifs der schlesischen Staatsobligationen. Frankf. 1827. S. 24. Die zweite Angabe wiegt schwerer, da sie sich ungeachtet dieser preufsischen Erklärung bei Georg Friederich von Martens findet (Erzählung merkwürdiger Fälle des europäischen Völkerrechts 1800. I. S. 284). Aber näher angesehn, beruht sie auf einer gelehrten Verwechslung, auf einer combinirten Vermuthung, die da hätte vorsichtiger sein mögen, wo sie, wäre sie wahr, auf Friederichs des Grofsen Charakter einen Flecken werfen würde. Die Quittung der englischen Gläubiger über Kapital und Zinsen, datirt vom 23. Jun. 1756, förmlich und feierlich auf Pergament ausgestellt, liegt bei den Akten des Königl. Staatsarchivs.

5) Vgl. die Zeitschrift *the true Briton* vom 28. Febr. 1753, welche in England auf eine für Preufsen günstigere Meinung hinwirkte.

6) Heffter das europäische Völkerrecht der Gegenwart 1844. S. 281.

7) Heffter a. a. O. §. 175.

8) S. in Behmer *novum ius controversum* I. p. 14, namentlich p. 17.

9) Comte de Hertzberg *recueil des déductions* u. s. w. I. p. 465 ff. Vgl. Berlinische Monatsschrift 1786 S. 233 ff. J. D. E. Preufs. Friederich der Grofse. 1834. IV. S. 136 ff. *Wheaton histoire des progrès etc.* I. p. 369 ff.

10) Vgl. *Wheaton histoire des progrès etc.* I. p. 372.

11) Protokoll Nr. 24 vom 16. April 1856. Bei Dr. J. v. Jasmund Actenstücke zur orientalischen Frage. 2. Bd. 1856. S. 466 vgl. S. 360. Vgl. die einsichtige Schrift L. Gessner *le droit des neutres sur mer.* Berlin 1865 p. 55 ff. p. 62. p. 429 ff. p. 432 f.

12) Vgl. das Schreiben des nordamerikanischen Staatsministers William L. Marcy an den Grafen von Sartiges. Augsburger allgemeine Zeitung 1856. N. 244. 245.

MONATSBERICHT

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

Februar 1866.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF

Vorsitzender Sekretar: Herr Haupt.

1. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. G. Rose las: Über die regelmäfsigen Verwachsungen, die bei den Periklin genannten Abänderungen des Albits vorkommen.

Bekannt ist die grofse Neigung des Albits in Zwillingskrystallen vorzukommen; sie ist in der That so grofs, dafs einfache Krystalle zu den Seltenheiten gehören. Die Zwillingskrystalle sind aber hauptsächlich zweierlei Art; bei den einen sind die Krystalle mit der Längsfläche *M* verbunden, bei den andern mit der schiefen Endfläche *P*. Die erstern sind die, welche der Verf. schon bei der ersten Beschreibung des Albits bekannt, und jetzt noch neuerdings zum Gegenstande seiner Untersuchung gemacht hat.[1]) Die letztern sind es, die ihn jetzt beschäftigt haben. Sie wurden zuerst von Mohs beschrieben; die Individuen der Zwillinge haben nach ihm die *P*fläche in gemeinschaftlicher Lage, und zeigen auf den *M*flächen eine einspringende Kante, die den Kanten *P*/*M* beider Individuen parallel geht; die Zwillingsaxe ist nach ihm die längere Diagonale von *P*. — Kayser zeigte darauf, dafs das Gesetz, wie es Mohs angegeben, zu den angegebenen Charakteren nicht passe; bei dem angegebenen Gesetze könne die einspringende Kante auf

[1]) Monatsberichte der Akad. von 1865, S. 234.

M an der Zwillingsgränze den Kanten *P*/*M* nicht parallel sein; dies könne nur dann statt finden, wenn die Zwillingsaxe die Normale auf der Axe *a* in *ab* wäre[1]). So müsse man also das Gesetz bei diesen Zwillingen angeben; indessen gäbe es auch Zwillinge, wo jene einspringende Kante den Kanten *P*/*M* nicht parallel wäre, und hier fände das Mohs'sche Gesetz in der That statt. Namentlich wäre dies bei einer Krystallgruppe in der früheren Sammlung des Medicinal-Raths Bergemann (jetzt in dem min. Museum der Universität befindlich) der Fall, bei welchem an den zweiten Krystall des Zwillings noch ein dritter nach dem Gesetze: Zwillingsaxe die Normale auf *ab*, angewachsen ist. Die 3 Krystalle wären also nach den Gesetzen verbunden, dafs die Zwillingsaxen wären

bei den Ind. 1 und 2: die Axe *b*
„ „ „ 1 „ 3: die Normale auf *ab*
„ „ „ 2 „ 3: „ „ „ *b* in *ab*.

Kayser hielt es für wahrscheinlich, dafs ein solcher dritter Krystall auch zu einem nach dem gewöhnlichen Gesetze gebildeten Zwillinge hinzutreten könne, und dann wären die 3 Krystalle nach den Gesetzen verbunden, dafs die Zwillingsaxen wären

bei den Ind. 1 und 2: die Normale auf *a* in *ab*
„ „ „ 1 „ 3: „ „ „ *ab*
„ „ „ 2 „ 3: „ Axe *a*.

Da nun solche Zwillingsgruppen, wie sie in Bezug auf die beiden Axenebenen *ac* und *ab* schon beobachtet sind, auch in Bezug auf die dritte Axenebene *bc* vorkommen könnten, für jede Axenebene 4 Gesetze anzunehmen sind, so nimmt Kayser 12 Zwillingsgesetze beim Albit an, die theils schon beobachtet sind, theils der Analogie nach beobachtet werden könnten.

Der Verf. sucht nun durch genaue Beschreibung und Zeichnung einer Menge einzelner Fälle zu beweisen, dafs das von

---

[1]) Wenn man mit *c* die verticale Axe parallel den Seitenflächen *T l*, mit *a* die kurze und mit *b* die lange Diagonale der Fläche *P* bezeichnet, so kann man die Fläche *P* auch nach den Axen, die in ihr liegen mit *ab*, und die Fläche *M* mit *ac* bezeichnen, wie Kayser gethan, und der Verf. hier beibehalten hat.

Mohs für die vorhandenen Zwillingskrystalle fälschlich angenommene Gesetz in der That niemals vorkommt; allerdings ist die einspringende Kante auf *M* an der Zwillingsgränze nur in den seltneren Fällen den Kanten *P*/*M* parallel, dies kommt aber daher, dafs die Flächen *M* stets vertical gestreift und gekrümmt, und die Zusammenwachsungsebene oft eine ganz unregelmäfsig gekrümmte und gebogene Fläche ist, wie dies aber häufig vorkommt, wenn die Zusammenwachsungsebene nicht auch die Zwillingsebene ist, wie z. B. bei den sog. Karlsbader Feldspathzwillingen. Die äufsern Kanten *P*/*M* wären dessenungeachtet doch genau unter einander parallel. Der einspringenden Kante auf *M* an der Zwillingsgränze auf der einen Seite entspricht eine ausspringende Kante auf der andern Seite; beide kommen aber bald auf der rechten, bald auf der linken Seite vor, je nachdem die Ind. mit ihren obern, oder mit ihren untern *P*flächen verbunden sind.

Der Verf. weist nun weiter nach, dafs die Krystalle dieser Zwillinge nicht blofs mit der Zusammensetzungsfläche *P* verbunden sind, sondern dafs unter den Albitzwillingen vom Gotthardt solche vorkommen, deren Individuen auch mit der Zwillingsebene, einer auf *P* senkrechten, und der kurzen Diagonale von *P* parallelen Fläche verbunden sind. Es entstehen dadurch sechsseitige Prismen, deren beide vordern, wie auch deren beide hintern Seitenflächen untereinander gleich sind, und entweder von den Flächen *T* oder *l* gebildet werden, und bei denen rechts und links entweder die scharfe oder die stumpfe Kante *P*/*M* an der obern oder untern *P*fläche liegt. Diese Zwillinge sind demnach zweierlei Art; der Verfasser hat aber stets nur solche beobachtet, bei welchen die Flächen *T* sich an der vordern Seite befinden, und diese Krystalle waren ferner nie blofs aneinander, sondern stets durcheinander gewachsen; was, da der Fläche *T* eine sehr deutliche Spaltbarkeit parallel geht, sich besonders im Bruch deutlich erkennen läfst. Diese Krystalle sind durch Vorherrschen der *P*flächen in der Regel tafelartig, und auf dieser zuweilen zwei Zoll lang.

Diese so durcheinander gewachsenen Krystalle kommen aber nun wieder in Doppelzwillingen vor, die so gebildet sind, dafs die einzelnen Zwillinge die *P*flächen gemein, und auf dieser

senkrecht die Zwillingsaxe haben. Es finden sich diese Krystalle in Pfunders in Tyrol; sie erreichen oft eine ähnliche Gröfse wie die vom Gotthardt, aber auch bei diesen Tyroler Krystallen waren die einfachen Zwillinge stets von derselben Art, wie die vom Gotthardt. Es kann dies daher kommen, dafs der Verf. zufällig nur die der einen Art beobachtet hat, da die Zahl der untersuchten Fälle nicht sehr grofs war, es kann dies aber auch die Regel sein, wie bei den mit den Flächen *M* verbundenen Doppelzwillingen des Albits aus den Dolomiten von Savoyen, wo unter einer sehr grofsen Zahl von Fällen immer nur die eine Art dieser Doppelzwillinge, nie die andere Art beobachtet ist. Der von Kayser beschriebene oben erwähnte Drilling ist auch ein solcher Doppelzwilling, bei welchem nur von dem einen Zwilling der innere Krystall verdrängt ist.

Die Zwillingsverwachsungen des Albits, die sich auf die Fläche *P* beziehen, sind also ganz analog denen, die sich auf die Fläche *M* beziehen. Bezeichnet man die Individuen, die in den Doppelzwillingen enthalten sind, der Reihe nach mit den Zahlen 1, 2, 3, 4, so haben bei den Zwillingen, die sich auf die *M*fläche beziehen, zu Zwillingsaxen:

1) die Ind. 1 und 2, sowie 3 und 4: die Normale auf *ac*
2) „ „ 1 „ 4, „ 2 „ 3: „ „ „ *c* in *ac*
3) „ „ 1 „ 3, „ 2 „ 4: „ Axe *c*.

Bei den Zwillingen, die sich auf die *P*fläche beziehen, zu Zwillingsaxen:

4) die Ind. 1 und 2, sowie 3 und 4: die Normale auf *a* in *ab*
5) „ „ 1 „ 4, „ 2 „ 3: „ „ „ *ab*
6) „ „ 1 „ 3, „ 2 „ 4: „ Axe *a*.

Die Individuen beider Gruppen haben in gemeinschaftlicher Richtung: eine Ebene, die ersteren *ac*, die letzteren *ab*;

dieser parallel 2 Zwillingsaxen: *c* und die Normale auf *c* in *ac* oder *a* und die Normale auf *a* in *ab*

und eine Zwillingsaxe senkrecht darauf, die Normale auf *ac* oder *ab*.

Die gemeinschaftliche Ebene ist also stets eine Axenebene, und von den Zwillingsaxen ist eine eine Krystallaxe, während die beiden andern senkrecht darauf stehen, aber die Axen des Systems in irrationalen Verhältnissen schneiden.

Mehr als diese 6 Gesetze, die aber nun sämmtlich durch die Beobachtung nachgewiesen sind, scheinen nicht vorzukommen; denn da das Gesetz, wonach die Zwillingsaxe die Axe *b* ist, gar nicht vorkommt, also auch das Gesetz, wonach die Zwillingsaxe *b* in *ab* ist, nicht vorkommen kann, so fällt der Grund für die Annahme der übrigen 6 Kayser'schen Gesetze fort, und dies wird um so wahrscheinlicher, als eine Krystallfläche, die der Axenebene *bc* parallel wäre, sowie eine Spaltbarkeit parallel dieser Ebene, zu welcher dann die Zwillingskrystalle sich ebenso verhielten, wie die nach den drei ersten Gesetzen gebildeten Zwillinge zu der Axenebene *ac* oder die nach den drei folgenden Gesetzen gebildeten zu der Axenebene *ab*, beim Albit gar nicht beobachtet ist.

Hr. Hofmann legte einen Aufsatz des Hrn. Dr. Rud. Weber über den Proceſs der Schwefelsäurebildung vor.

Nach der von Peligot[1]) aufgestellten Theorie des Bleikammerprocesses erfolgt die Oxydation der schwefligen Säure lediglich durch den Sauerstoff der Salpetersäure, welche sich durch Zersetzung der aus Stickoxyd und Sauerstoff entstandenen Untersalpetersäure mit Wasser gebildet hat. Diese zur Zeit fast allgemein angenommene Theorie ist aus den Thatsachen hergeleitet worden, daſs trockne schweflige Säure auf Untersalpetersäure bei gewöhnlichem Drucke nicht einwirkt, daſs dagegen schweflige Säure das Salpetersäurehydrat leicht zersetzt. Aus den Versuchen von Peligot geht aber nicht hervor, daſs eine Salpetersäure von dem Grade der Verdünnung, wie sie nach seiner Theorie in den Bleikammern sich bilden muſs, bei der in diesen Räumen herrschenden Temperatur von der schwefligen Säure auch factisch zersetzt wird. Wenn die gasförmigen Producte aus der zur Zeit üblichen Beschickung, nämlich: 100 Th. Schwefel, 220 Th. Wasser, 6 — 7 Th. Salpeter, auf einander reagiren, so kann sich nach der Peligot'schen Erklärung des Vorganges nur eine Salpetersäure bilden, welche 2 — 3 % Säuregehalt besitzt. Diese Säure muſs, wenn die Peligot'sche Theorie richtig ist, die schweflige Säure rasch und zwar bei der Temperatur von circa 40° in Schwefelsäure umwandeln.

[1]) *Ann. chim. et phys.* 3me Ser. T. 12 p. 263.

Zur Prüfung des Verhaltens einer derartigen verdünnten Salpetersäure wurde in dieselbe schweflige Säure geleitet. Bei gewöhnlicher Temperatur fand nach Verlauf von $\frac{1}{2}$ Stunde keine Schwefelsäurebildung statt. Nur in höchst geringem Maafse hatte sich letztere Säure erzeugt, als diese Flüssigkeit in einer ganz damit erfüllten Flasche während einer halben Stunde auf circa 40° erwärmt worden war. Da nun die Bleikammern diese Säure verhältnifsmäfsig rasch produciren, 1000 Kub.-Fufs liefern pro Stunde circa 5 Pfd. Säurehydrat, so ist diese verdünnte Salpetersäure nicht als das Agens, welches die Oxydation der schwefligen Säure vorwiegend bewirkt, anzusprechen.

Zur Prüfung des Verhaltens der in der Bleikammer auf einander reagirenden Producte wurden Versuche über das Verhalten der Flüssigkeiten angestellt, welche durch Einwirkung von Untersalpetersäure auf kaltes und erwärmtes Wasser sich bilden. Die bei der Berührung von Untersalpetersäuredampf mit überschüssigem Wasser erzeugte Flüssigkeit enthält neben Salpetersäure noch eine erhebliche Quantität salpetriger Säure, und scheidet in Folge dessen Jod aus Jodkalium in reichlicher Menge aus; sie kann, ohne jene Reaction einzubüfsen, sogar kurze Zeit erhitzt werden. Dafs nicht Stickoxyd oder Salpetersäure die Ausscheidung des Jods veranlassen, ist bekannt und läfst sich leicht constatiren.

Eine solche, salpetrige Säure enthaltende Flüssigkeit oxydirt schweflige Säure äufserst leicht, sogar schon in der Kälte. Leitet man in dieselbe schweflige Säure, so erhält man bei Zusatz von einem Barytsalze sogleich einen starken, weifsen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt. Die Schwefelsäure ist durch die salpetrige Säure gebildet und die neben letzterer Säure vorhandene Salpetersäure wird, wenn die Flüssigkeit verdünnt ist, von der zugeführten schwefligen Säure nicht zerlegt. Um die Gegenwart der Salpetersäure in solchen Flüssigkeiten zu erkennen, beseitigt man den Überschufs der zugeführten schwefligen Säure durch Chlor und fügt sodann etwas Schwefelsäure und Eisenvitriol hinzu. Es tritt dann die bekannte Reaction ein.

Hieraus erhellet, dafs die salpetrige Säure erheblich leichter als Salpetersäure die schweflige Säure oxydirt. Die geringste Menge salpetriger Säure in Wasser gelöst, verwandelt schweflige

Säure in Schwefelsäure. Ein Gemisch von 1 Th. Salpetersäure von 1,25 sp. Gew. mit 10 Th. Wasser bildet mit schwefliger Säure in Berührung gebracht, in der Kälte nicht sogleich Schwefelsäure. Bei der Erzeugung der Schwefelsäure spielt daher die salpetrige Säure eine sehr wesentliche Rolle. Dieselbe oxydirt die schweflige Säure; die erzeugte Schwefelsäure bindet Wasser, und nun erst kann die Zersetzung der gleichzeitig gebildeten Salpetersäure erfolgen.

Bei der Einwirkung von schwefliger Säure auf Gemische aus verdünnter Schwefelsäure und Salpetersäure wurden folgende Erscheinungen beobachtet: Auf ein Gemisch von 10 Th. Schwefelsäure von 1,360 sp. Gew. und 2 Th. reiner Salpetersäure übt schweflige Säure in der Kälte keine Wirkung aus. Beträgt die Dichte ersterer Säure 1,395, so färbt sich die Flüssigkeit in Berührung mit schwefliger Säure in der Kälte blau. Ein Gemisch, welches stärkere Schwefelsäure, bis zur Dichte 1,530 enthält, färbt sich alsbald intensiv grün. Enthält das Gemisch Schwefelsäure von der Dichte 1,630, so nimmt es eine gelbe Farbe an. Bei noch gröfserer Concentration der Schwefelsäure, wenn deren Dichte 1,740 ist, entstehen prachtvoll violett gefärbte Flüssigkeiten. Über letztere Erscheinung wird später Näheres mitgetheilt werden. Läfst man auf die gefärbten Gemische weiter schweflige Säure wirken, so werden sie unter Entbindung von Stickoxydgas schliefslich farblos. Die gefärbten Flüssigkeiten enthalten salpetrige Säure. Letztere kann neben Schwefelsäure von bestimmter Concentration unverändert bestehen; sie wird aber in Berührung mit derselben durch schweflige Säure leicht zersetzt, es werden Schwefelsäurehydrat und Stickoxydgas gebildet. Auch hieraus folgt, dafs die salpetrige Säure an schweflige Säure direct Sauerstoff abgiebt, und dafs behufs der Schwefelsäurebildung eine vorherige Zersetzung durch Wasser, nach Peligot eine Ausscheidung von Salpetersäure, nicht erforderlich ist.

Peligot behauptet ferner, es bilden sich in der Bleikammer aus dem Stickoxydgase nur Untersalpetersäure (NO_4) nicht, wie Berzelius annimmt, salpetrige Säure (NO_3). Die Richtigkeit dieser Behauptung ist deshalb in Zweifel zu ziehen, weil die Kammerluft bei dem jetzigen Betriebe bekanntlich ihres Sauerstoffs bis auf wenige Procente beraubt wird. Bei Mangel an

Sauerstoff nimmt, wie ältere eudiometrische Versuche mit Stickoxyd schon gelehrt haben, letzteres nicht die zur Bildung von Untersalpetersäure erforderliche Menge von Sauerstoff auf.

Die obigen Versuche sprechen dafür, dafs bei der Schwefelsäurebildung die wesentliche Function des Wassers nicht darin besteht, dafs es, wie Peligot meint, aus Untersalpetersäure Stickoxyd und Salpetersäurehydrat bildet; das Wasser disponirt vielmehr, indem es zur Bildung des stabilen Hydrates der Schwefelsäure Veranlassung giebt, die schweflige Säure, und zwar wohl vorzugsweise auf Kosten des Sauerstoffes der salpetrigen Säure, sich höher zu oxydiren. Das Wasser veranlafst bekanntlich die Bildung von Schwefelsäure aus schwefliger Säure und freiem Sauerstoff; es bewirkt, dafs die schweflige Säure mehreren leicht reducirbaren Körpern, z. B. selenige Säure, Arsensäure 'etc. Sauerstoff entzieht. Im trocknen Zustande werden letztere Körper bekanntlich nicht durch schweflige Säure reducirt. Ähnlich wie bei den letzt erwähnten Processen fungirt das Wasser bei dem Vorgange in den Bleikammern.

Auch die Gegenwart von andern Körpern, zu denen die Schwefelsäure Verwandtschaft äufsert, veranlafst die Oxydation der schwefligen Säure. Leitet man trockne schweflige Säure über Bleisuperoxyd, so erzeugt sich bekanntlich unter heftiger Erhitzung schwefelsaures Bleioxyd. Desgleichen erzeugen sich sehr leicht schwefelsaure Salze, wenn man über nur gelinde erhitztes salpetersaures Kali, salpetersaures Blei- oder Silberoxyd schweflige Säure leitet.

Bei den letzterwähnten Reactionen, desgleichen, wenn ein Gemenge von trockner schwefliger Säure und Untersalpetersäure durch ein erhitztes Glasrohr geleitet wird, bildet sich ein weifser, krystallinischer, schmelzbarer Körper, welcher nach der Formel

$$2SO_3 + NO_3$$

zusammengesetzt ist.

An eingegangenen Schriften nebst Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. 24. Dublin 1864—65. 4. (6 Hefte.)

Proceedings of the Royal Irish Academy. Vol. 7. 8. 9, 1. Dublin 1864—65. 8.

Journal of the Asiatic Society of Bengal. No. 128. 129. Calcutta 1865. 8.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 24, 1. Edinb. 1865. 4.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 5, no. 65. Edinburgh 1865. 8.

Greenwich Observations for 1863. London 1865. 4.

Report of the Commissioner of Patents for 1862. Arts and Manufactures. Vol. 1. 2. Washington 1864—1865. 8.

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie. Deel 28, Afl. 1—3. Batavia 1865. 8.

Annales des mines, Tome 7, Livr. 3. Paris 1865. 8.

Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt. Band 15, no. 4. Wien 1865. 8.

Sitzungsberichte der Bayrischen Akademie. 1865. II. Heft 3.

Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen. Göttingen 1865. 8.

B. Borghesi, *Oeuvres complètes.* Vol. 4. Paris 1865. 4.

Reise der Novara. Statistisch-commerzieller Theil. Band 1. 2. Wien 1865. 4.

Rietz, *Ordboköfver Svenska Allmoge-Språket.* Fasc. 6—8. Lund 1865. 4.

R. Mac Donnell, *Observations on the functions of the liver.* Dublin 1865. 8.

Grotefend, *Epigraphisches.* No. 5. Hannover 1865. 8.

Sammlung der Russischen Reichsgesetze. Petersburg 1864. 8. Mit Ministerialschreiben vom 24. Jan. 1866.

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde. Berlin. 1865. 4.

5. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Rödiger las über den syrischen Text des Romans „Syntipas oder die sieben weisen Meister."

Hr. Trendelenburg legte Einsendungen des Hrn. James Yates in Highgate vor, und zwar zwei nach den Steinen genommene Abdrücke griechischer Inschriften, die sich im Museum von Chichester befinden, und einen Abklatsch einer römischen Inschrift von einem Bleiklumpen, der in dem alten Bette des Frome bei Bristol gefunden ist. Die philosophisch-historische Klasse ist Hrn. James Yates, der diese Abdrücke dem corpus inscriptionum Graecarum und dem corpus inscriptionum Latinarum zur Verfügung gestellt hat, für diese willkommnen Beiträge dankbar.

8. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Magnus las über die Polarisation der ausgestrahlten Wärme und ihren Durchgang durch parallele Platten.

In einer früheren Abhandlung habe ich gezeigt, dafs die Wärme, sowohl wenn sie von einer glatten als wenn sie von einer rauhen Fläche von Platin ausgestrahlt wird, dieselben Wellenlängen enthält, so dafs die Spectra beider Wärmequellen genau dieselbe Ausdehnung besitzen, und Strahlen von derselben Brechbarkeit enthalten, die sich nur in Bezug auf ihre Intensität unterscheiden, so jedoch, dafs das Maximum der Intensität in beiden Spectren genau an dieselbe Stelle fällt. Seitdem habe ich mich mit der Polarisation der von diesen Flächen ausgehenden Wärme beschäftigt. Über denselben Gegenstand haben früher die Herren de la Provostaye und P. Desains gearbeitet und ihre Ergebnisse in einem Memoire *Sur la Polarimètrie de la chaleur* im Jahre 1851 veröffentlicht[1]). Diese Herren hatten sich zur Aufgabe gestellt die Polarisation, welche die aus einer glühenden Platte austretende Wärme zeigt, zu vergleichen mit der des unter gleichen Umständen ausgesandten Lichtes, womit sich Arago früher beschäftigt hat, und aufserdem den inneren Zusammenhang zwischen der Polarisation des Lichtes und der Wärme durch Reflexion und Emission aufzufinden. So interessant die Resultate dieser Arbeit sind, so schien es mir doch wünschenswerth den Gegenstand noch von einem andern Gesichtspunkte zu behandeln.

Da nämlich die Wärme, welche aus einer glühenden Platte hervorgeht, polarisirt ist, so fragt es sich, wie durch diese Polarisation die Menge der unter verschiedenen Winkeln ausgestrahlten Wärme sich ändert. Diese Frage bezieht sich eben so wohl auf die Wärme wie auf das Licht. Aber sie ist für das Licht auf experimentellem Wege weniger zu entscheiden möglich, da die Stärke oder Intensität des Lichtes sich nur schwierig messen läfst. In so fern können Untersuchungen über strahlende Wärme zur Ergänzung der Untersuchungen über das Licht dienen, da dieses die qualitativen Verschiedenheiten

[1]) *Annales de Chimie et de Phys.* III. Ser. XXXII. 112.

scharf erkennen läfst, die Intensitäten aber nur schwierig, die Wärme dagegen sich umgekehrt verhält.

Zunächst überzeugte ich mich dafs eine vollständig platinirte oder mit Platinschwamm überzogene Scheibe keine Polarisation zeigt, welches auch der Ausstrahlungswinkel der Wärme sein mochte. Die Herren de la Provostaye und P. Desains geben an, dafs in der, von dem platinirten Platin unter einem Winkel von 70° ausgesandten Wärme, bei ihren Versuchen noch 0,13 polarisirt gewesen seien[1]). Wahrscheinlich war die Platte, die sie untersucht haben, nicht hinreichend platinirt. Bei einer mit Rufs bedeckten Platte fanden auch diese Herren keine Spur von Polarisation.

Ebenso zeigt auch das Licht das eine vollständig platinirte Scheibe aussendet, keine Polarisation, welches auch die Neigung der Strahlen gegen die Scheibe sein mag. Wenigstens konnte ich weder durch Einschalten einer Kalkspathplatte, noch des Babinet'schen Compensators, noch mittelst eines doppelbrechenden Prismas und Einschalten einer Gypsplatte, noch durch irgend eines der Mittel, durch welche sich die Polarisation des Lichts von der glatten Scheibe sehr leicht erkennen läfst, eine Spur davon entdecken[2]).

[1]) a. a. O. 116.

[2]) Bekanntlich hat Arago daraus, dafs die Ränder der Sonne Licht aussenden, das nicht polarisirt ist, gefolgert, dafs die Oberfläche der Sonne weder fest noch flüssig sein könne, dafs sie deshalb gasförmig sein müfse. Er sagt: *Astronomie populaire* II 104: *Il n'y a que le cas où le corps incandescent est, quant à sa densité analogue à un gaz, que les phénomènes de polarisation et de coloration disparaissent.* Diese Folgerung trifft, wie aus den erwähnten Versuchen hervorgeht, nicht zu, da selbst wenn die Oberfläche der Sonne fest, dabei aber hinreichend uneben und rauh wäre, ihre Ränder keine Polarisation zeigen würden. Aus der fehlenden Polarisation ist daher kein Schlufs zu ziehen. Dennoch wird Jeder zugeben, dafs die Sonne von einer gas- oder dampfförmigen Atmosphäre umgeben ist. Denn bei der hohen Temperatur, welche sie besitzt, sind die Substanzen, von denen wir nach den schönen Untersuchungen von Kirchhoff und Bunsen wissen dafs sie auf derselben vorkommen, gewifs dort geschmolzen und wahrscheinlich befinden sich auch die uns noch unbekannten Bestandtheile derselben im flüssigen Zustande. Ist dies der Fall, so findet auch die Bildung von Dämpfen und Nebeln statt, deren Schicht mächtig genug sein mufs, um selbst wenn der Kern der Sonne ganz glatt wäre, die Wahrnehmung der Polarisation zu hindern.

Hierauf wurde das Verhältnifs der Erwärmung bestimmt, welche eine solche, vollständig platinirte und daher keine Polarisation zeigende Scheibe unter verschiedenen Ausstrahlungswinkeln hervorbrachte, und damit das Verhältnifs der Erwärmung verglichen, welche eine glatte Scheibe unter denselben Ausstrahlungswinkeln erzeugt.

Nach dem Lambert'schen Gesetze müfste die Erwärmung proportional dem Cosinus des Winkels sein, welchen die Normale der Scheibe mit der die Mittelpunkte von Scheibe und Säule verbindenden Linie macht. Allein da die Bestrahlung frei durch die Luft, ohne Anwendung von Röhren geschehen mufste, so konnte, um einen genügenden Ausschlag des Galvanometers zu erhalten, der Abstand der Säule nicht sehr grofs, etwa nur gleich 100 Durchmesser der Scheibe genommen werden. Unter solchen Umständen war weder eine Übereinstimmung mit dem Lambert'schen Gesetze zu erwarten, noch konnte überhaupt ein Schlufs auf das Gesetz der Ausstrahlung aus diesen Versuchen gezogen werden. Die gefundenen Werthe waren sämmtlich gröfser als sie nach dem Lambert'schen Gesetz hätten sein sollen, allein das Verhältnifs der Erwärmung unter verschiedenen Ausstrahlungswinkeln war stets nahe dasselbe, die ausstrahlenden Scheiben mochten platinirt oder glatt sein.

Eine solche Übereinstimmung zwischen der polarisirten und der nicht polarisirten Wärme kann nur stattfinden, wenn die beiden rechtwinklig zu einander polarisirten Antheile, in die man die von der glatten Scheibe ausgestrahlte Wärme zerlegen kann, sich, für die verschiedenen Ausstrahlungswinkel, entweder beide gleich ändern, oder der eine um ebenso viel mehr, als der andere weniger.

Um zu untersuchen, welches von beiden der Fall sei, wurden diese beiden Antheile dadurch jedes Mal getrennt, dafs eine polarisirende Glimmersäule eingeschaltet wurde, die, je nach ihrer Stellung, nur den einen durchliefs.

Aus den auf diese Weise ausgeführten Bestimmungen geht hervor, dafs diese beiden Antheile sich bei verändertem Ausstrahlungswinkel nicht gleich ändern, dafs dagegen ihre Summe sich ebenso ändert, wie die von der rauhen Platte ausgestrahlte gesammte Wärme.

Als zum Vergleich, statt der glatten Platinscheibe, eine vollständig platinirte angewendet wurde, änderten sich, wie vorauszusehn war, die beiden rechtwinklig gegen einander polarisirten Antheile ganz gleich.

Das Verhalten der beiden Componenten der von glatten Scheiben ausgestrahlten Wärme, findet seine vollständige Erklärung durch die Annahme, dafs die Wärme nicht von der Oberfläche der Körper allein ausgestrahlt wird, sondern aus tieferen Schichten kommt; indem jeder Punkt im Innern des Körpers Wärme nach allen Richtungen von gleicher Intensität sendet, die zur Oberfläche gelangt und dort zum Theil wieder in das Innere reflectirt wird, zum Theil gebrochen heraustritt. Eine Annahme, die schon Fourier, Poisson und Biot gemacht haben[1]).

Wenn aber die Wärme aus dem Innern ausgestrahlt wird, so mufs sie in Bezug auf ihre Polarisation sich wie Licht verhalten, das durch eine durchsichtige Platte gegangen ist. Die Lage der Polarisationsebene der ausgestrahlten Wärme ist dieser Annahme vollkommen entsprechend, noch mehr aber wird dieselbe durch das eben erwähnte Verhalten der beiden rechtwinklig gegeneinander polarisirten Antheile bestätigt.

Denn auch in Bezug auf ihre Intensität mufs die Wärme, welche aus dem Innern kommt, denselben Gesetzen folgen, denen das Licht unterworfen ist, das aus einem Medium in ein

---

[1]) Die Herren de la Provostaye und Desains behaupten (Annales de Chim. et de Phys. XXXII 119), dafs nach der Ansicht jener Mathematiker eine Brechung der Wärme beim Austreten aus dem strahlenden Körper nicht stattfinde und in der That ist die Darstellung von dem Vorgange an der Oberfläche in den angeführten Stellen, die sie wörtlich abgedruckt haben, der Art, dafs sie eine solche Behauptung rechtfertigt. Indefs kam es bei der Abfassung jener Stellen auf die Brechung der Wärme nicht an, die Verfasser sahen von derselben ab, um ihre Ansicht einfacher darstellen zu können, wie das wohl zu geschehen pflegt; aber sie haben gewifs niemals daran gezweifelt, dafs die Wärme, welche von einem Punkt im Innern kommt und aus der Oberfläche des Körpers heraustritt, ihre Geschwindigkeit und also auch ihre Richtung in dem neuen Medium ändert.

anderes übergeht. Die Gleichungen, welche Fresnel für diese Intensität hergeleitet hat, gehen davon aus, dafs ein Strahl unter einem bestimmten Winkel an die Grenze der beiden Medien gelangt, und drücken die Intensitäten des reflectirten und des gebrochenen Antheils desselben aus. Bei der Ausstrahlung der Wärme gehn zwar von jedem Punkte im Innern unendlich viele Strahlen unter allen möglichen Winkeln zur Oberfläche, aber diejenigen, welche gebrochen zu einem aufserhalb befindlichen Thermometer gelangen, haben sämmtlich im Innern des Körpers dieselbe Richtung, vorausgesetzt, dafs die Oberfläche, aus der sie austreten, eine Ebene ist.

Befindet sich das Thermometer nämlich in der Normale der Oberfläche, so können nur solche Strahlen zu derselben gelangen, die auch im Innern normal zu derselben sind, da nur diese normal heraustreten. Von jedem ausstrahlenden Punkte im Innern kann daher auch nur ein einziger Strahl zum Thermometer gelangen. Macht die Linie, welche ein Element der Oberfläche mit dem Thermometer verbindet, einen Winkel mit der Normale dieses Elementes, so können nur die mit dieser Linie parallelen Strahlen zum Thermometer gelangen und die Strahlen im Innern, aus deren Brechung diese entstehn, sind dann ebenfalls unter sich parallel. Es folgt hieraus, dafs stets die Strahlen im Innern, deren Wärme zum Thermometer gelangt, bei jeder Stellung dieses letzteren, unter sich parallel sind, und daher unter demselben Winkel die Oberfläche treffen.

Bezeichnet (r) den Winkel, den diese Strahlen mit der Normale des ausstrahlenden Flächenelements machen, und (ϱ) den Winkel, welchen die gebrochnen Strahlen mit derselben bilden, so ist $\frac{\sin r}{\sin \varrho} = n$ das Brechungsverhältnifs der Wärmestrahlen, welche aus der Platinscheibe austreten. Setzt man dieses Verhältnifs als bekannt voraus, so lassen sich die Gleichungen, welche Fresnel für die Intensität des gebrochenen und reflectirten Lichtes gegeben hat, unmittelbar für die ausgestrahlte Wärme anwenden. Bevor ich indefs auf diese Anwendung und die Übereinstimmung der obenerwähnten Thatsachen mit diesen Gleichungen weiter eingehe, will ich zuvor noch eine Beobach-

tung anführen, welche ohne jene Gleichungen schwer zu erklären gewesen wäre.

Als nämlich Wärmestrahlen, die nicht polarisirt waren, durch eine Anzahl paralleler Glimmerplatten, einer sogenannten Glimmersäule gingen, und die Wärme, die diese bei verschiedener Incidenz hindurch liefs, bestimmt wurde, zeigte sich, dafs bei senkrechter Incidenz weniger hindurchging als bei schiefer.

Eine ähnliche Wirkung war vorhanden, wenn statt der Glimmerplatten Glasplatten angewendet wurden.

In der folgenden Tabelle sind die Wärmemengen zusammengestellt, welche unter übrigens gleichen Umständen durch Glimmer- und Glassäulen, die aus verschiedener Anzahl von Platten bestanden, bei senkrechter Incidenz und unter einem Winkel von 35° mit der Glimmersäule gingen.

Zahl der Platten.	Durchgelassene Wärme		Verhältnifs.	
	Incidenz 0°	35°	0°	35°
	Glimmerplatten jede 0,02^{mm} dick.			
44	19	110	1 :	5,79
24	95	188	1 :	2,00
12	280	340	1 :	1,21
4	634	590	1 :	0,93
	Glasplatten jede 0,8^{mm} dick.			
8	286	305	1 :	1,07
5	358	329	1 :	0,92
1	638	553	1 :	0,86
	Glasplatten jede 0,3^{mm} dick.			
20	74	108	1 :	1,46
16	94	127	1 :	1,35
12	128	146	1 :	1,14
8	190	182	1 :	0,958
4	320	277	1 :	0,866

Sobald diese Beobachtung für die Wärme gemacht war, zeigte sich, dafs auch das Licht sich ganz ähnlich verhält.

Läfst man nicht polarisirtes Licht auf eine Glimmersäule von 44 Platten senkrecht auffallen, so gelangt sowohl gewöhn-

liches Tageslicht als auch Lampenlicht kaum hindurch, neigt man aber die Säule bis zum Polarisationswinkel, so erblickt man die Umrisse aller Gegenstände sehr deutlich.

Wendet man statt dessen nur 4 — 8 Glimmerplatten an, so geht bei senkrechter Incidenz mehr Licht hindurch als unter dem Polarisationswinkel.

Mit Glasplatten ist die Erscheinung noch auffallender.

Ich habe einen kleinen Apparat construirt, bestehend aus vierzig parallelen Glasplatten, die in einem Kasten aus Blech enthalten sind, dessen beide, den Platten parallele Wände längliche Öffnungen haben, so dafs man hindurchsehn kann auch wenn der Kasten stark geneigt ist. Am besten läfst sich mit diesem die Erscheinung beobachten, wenn man ihn horizontal über einem stark beleuchteten, mit Schrift versehenen Papier hält. Man kann dann nichts von der Schrift wahrnehmen, neigt man aber den Kasten, so werden die Züge deutlich erkennbar.

Diese Beobachtung für das Licht habe ich nirgend erwähnt gefunden, es wäre indefs doch möglich, dafs sie schon gemacht ist. Für die Wärme ist sie jedenfalls neu. Aber sie ergiebt sich für beide als eine Folgerung aus den Fresnel'schen Gleichungen.

Fällt nämlich Licht, das nicht polarisirt ist, unter dem Winkel (r) auf eine ebene, von parallelen Wänden begrenzte, durchsichtige Platte, deren Brechungsexponent $n = \frac{\sin r}{\sin \varrho}$ sei, so ist, wenn man von der Absorption durch die Substanz der Platte absieht, und die Intensität des auffallenden Lichtes = 1 setzt, die des reflectirten nach Fresnel[1]).

$$\tfrac{1}{2}\frac{\sin^2(r-\varrho)}{\sin^2(r+\varrho)} + \tfrac{1}{2}\frac{\tang^2(r-\varrho)}{\tang^2(r+\varrho)}$$

und des gebrochenen:

$$\tfrac{1}{2}\left[1 - \frac{\sin^2(r-\varrho)}{\sin^2(r+\varrho)}\right] + \tfrac{1}{2}\left[1 - \frac{\tang^2(r-\varrho)}{\tang^2(r+\varrho)}\right]$$

In diesen Gröfsen drücken die ersten Glieder den in der Einfallsebene polarisirten Antheil, die zweiten den senkrecht auf diese Ebene polarisirten aus.

[1]) *Annales de Chim. et de Phys.* II. Ser. XLVI. 225.

Gelangt das gebrochene Licht zur hinteren Fläche der Platte, so geht von dem in der Einfallsebene polarisirten, wieder

$$1 - \frac{\sin^2(r-\varrho)}{\sin^2(r+\varrho)}$$

hindurch; folglich geht von dem auf die vordere Fläche aufgefallenen

$$\tfrac{1}{2}\left[1 - \frac{\sin^2(r-\varrho)}{\sin^2(r+\varrho)}\right]^2$$

hindurch, oder wenn man

$$1 - \frac{\sin^2(r-\varrho)}{\sin^2(r+\varrho)} = E$$

setzt, so ist die Intensität des aus der Platte heraustretenden, in der Einfallsebene polarisirten Lichtes

$$\tfrac{1}{2}E^2$$

Ebenso ist wenn

$$1 - \frac{\tang^2(r-\varrho)}{\tang^2(r+\varrho)} = J$$

gesetzt wird, die Intensität des aus der Platte heraustretenden und senkrecht gegen die Einfallsebene polarisirten Lichtes

$$\tfrac{1}{2}J^2$$

und die Intensität des gesammten durchgegangnen Lichtes

$$\tfrac{1}{2}(E^2 + J^2)$$

Da zwei rechtwinklig zu einander polarisirte Strahlen von gleicher Intensität keine Polarisation zeigen, so ist der polarisirt erscheinende Antheil des durchgegangenen Lichts

$$\tfrac{1}{2}(E^2 - J^2)$$

Geht das Licht durch mehrere parallel hinter einander befindliche Platten von derselben Beschaffenheit, so wiederholt sich der Vorgang in jeder derselben und wenn ihre Zahl ν ist, so ist die Intensität des durchgegangenen Lichtes

$$\tfrac{1}{2}(E^{2\nu} + J^{2\nu})$$

Der darin polarisirt erscheinende Antheil ist

$$\tfrac{1}{2}(E^{2\nu} - J^{2\nu})$$

Fällt das Licht unter dem Polarisationswinkel auf die erste Platte, so ist $r = 90^0 - \varrho$ und dann wird

$$\frac{\tan g^2(r-\varrho)}{\tan g^2(r+\varrho)} = 0$$

folglich

$$J = 1$$

ferner wird alsdann

$$\frac{\sin^2(r-\varrho)}{\sin^2(r+\varrho)} = (\sin^2 r - \cos^2 r)^2 = \cos^2 2r$$

folglich die Intensität des durch ν Platten hindurchgegangenen Lichtes

$$\tfrac{1}{2}(\sin 2r^{4\nu} + 1)$$

Wächst die Zahl der Platten, so nähert sich dieser Werth $\frac{1}{2}$; er kann aber nie kleiner werden als $\frac{1}{2}$.

Die Intensität des in diesem Falle polarisirt erscheinenden Lichtes wird dann

$$\tfrac{1}{2}(1 - \sin 2r^{4\nu})$$

Dieselbe nähert sich auch dem Werthe von $\frac{1}{2}$ ohne ihn jedoch jemals zu erreichen. Es ist daher das durchgegangene Licht niemals vollständig polarisirt, sondern enthält immer noch $\frac{1}{2}\sin 2r^{4\nu}$ unpolarisirtes beigemischt.

Für den Fall dafs das Licht senkrecht auffällt, ist nach Fresnel[1]) die Intensität des in die erste Platte eindringenden Lichts

$$1 - \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^2$$

Es ist folglich die Intensität des aus der hinteren Fläche dieser Platte heraustretenden

$$\left[1 - \left(\frac{n-1}{n+2}\right)^2\right]^2$$

und des aus ν Platten heraustretenden

$$\left[1 - \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^2\right]^{2\nu}$$

[1]) A. a. O. 234.

Da $\frac{n-1}{n+1}$ stets positiv und kleiner als Eins ist, so nimmt dieser Werth mit zunehmender Zahl der Platten beständig ab.

Hieraus ergiebt sich dafs mit zunehmender Anzahl von Platten die Intensität des senkrecht hindurch gehenden Lichtes geringer wird als des unter dem Polarisationswinkel hindurchgehenden, dessen Intensität nicht unter $\frac{1}{2}$ sinken kann.

Ganz so wie für das Licht verhält es sich auch für die strahlende Wärme. Aber nicht nur dafs die auffallende Erscheinung des Durchganges derselben durch die Glimmer- und Glassäulen aus den Fresnel'schen Gleichungen sich erklärt, dieselben geben auch Aufschlufs über den Vorgang bei der Ausstrahlung der Wärme, vorausgesetzt dafs man, wie oben geschehen, annimmt, dafs die Wärme nicht von der äufsersten Oberfläche allein, sondern von jedem Punkte im Innern des Körpers ausgestrahlt wird.

Bezeichnet, wie oben, ϱ den Winkel, welchen die von dem ausstrahlenden Flächenelement zu dem Thermometer oder der Thermosäule gelangenden Strahlen mit der Normale dieses Flächenelements machen, und r den Winkel, welchen die Strahlen im Innern des ausstrahlenden Körpers, durch deren Brechung jene hervorgegangen sind, mit der Normale machen, so dafs $\frac{\sin r}{\sin \varrho} = n$ der Berechnungsexponent des ausstrahlenden Körpers für die Wärmestrahlen ist, so ist, wenn die Intensität der im Innern gegen die Oberfläche gelangenden Wärme gleich Eins gesetzt wird, die der heraustretenden

$$\tfrac{1}{2}(E + J)$$

und da $E = 1 - \frac{\sin^2(r-\varrho)}{\sin^2(r+\varrho)}$ stets kleiner

als $J = 1 - \frac{\tang^2(r-\varrho)}{\tang^2(r+\varrho)}$; so ist die

polarisirt erscheinende Wärme

$$\tfrac{1}{2}(J - E)$$

stets senkrecht gegen die Brechungsebene polarisirt.

Da ferner E und J mit veränderlichem ϱ sich nicht in gleicher Weise ändern, so ist für verschiedene Werthe von ϱ die

Änderung der beiden rechtwinklig gegen einander polarisirten Antheile verschieden, und zwar nimmt mit wachsendem ϱ der rechtwinklig gegen die Brechungsebene polarisirte Antheil J weniger schnell ab als der in dieser Ebene polarisirte E. Was den oben angeführten Beobachtungen vollkommen entspricht.

Endlich ist noch hervorzuheben, dafs auch der ganze Werth $\frac{1}{2}(E + J)$ sich mit veränderlichem ϱ nicht proportional mit cos. ϱ ändert; woraus folgt, dafs die gesammte ausgestrahlte, Wärme, sobald sie theilweis polarisirt ist, nicht mehr dem Lambert'schen Gesetze folgt.

Sehr grofs scheint die Abweichung von diesem Gesetze nicht zu sein, sonst könnte die gesammte von der glatten Scheibe ausgestrahlte Wärme sich nicht so gleich mit der von der platinirten verhalten wie es nach den ausgeführten Messungen der Fall ist.

Fafst man das Ergebnifs dieser Untersuchungen zusammen, so ist zunächst durch sie bestimmt nachgewiesen, dafs die Wärme, welche ein glühender Körper ausstrahlt, nur zum kleinsten Theil von seiner Oberfläche, zum bei weitem gröfsten aber aus seinem Innern kommt, indem jeder Punkt im Innern Wärme aussendet, welche zur Oberfläche gelangt und nachdem sie dort gebrochen worden, heraustritt. Ferner liefert die Verschiedenheit der Intensitäten von den beiden rechtwinklig gegeneinander polarisirten Antheilen der unter verschiedenen Winkeln ausgestrahlten Wärme einen neuen Beweis für die Gleichheit der Fortpflanzung von Wärme und Licht. Noch mehr aber ergiebt sich diese aus der auffallenden Erscheinung bei dem Durchgange durch eine gröfsere Anzahl von parallelen diathermanen Platten, durch welche bei senkrechter Incidenz weniger Wärme hindurchgeht, als unter dem Polarisationswinkel.

Nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen über die Wärme war die Annahme noch möglich, dafs aufser den transversalen Oscillationen, welche aus der Polarisation der Wärme gefolgert werden müssen, auch longitudinale vorhanden seien, oder, um es auf andere Weise auszudrücken, dafs bei der Fortpflanzung der Wärme die Componente in der Richtung des Strahls eine nicht zu vernachlässigende Gröfse sei. Die oben erwähnten Versuche lassen aber keinen Zweifel darüber, dafs

die Wärme sich ausschliefslich durch transversale Oscillationen fortpflanzt, weil sonst die Intensität der Wärme bei der Brechung und den Durchgang durch verschiedene Platten sich nicht nach denselben Gesetzen ändern könnte, welche für das Licht aus der Voraussetzung hergeleitet sind, dafs dasselbe nur auf transversalen Oscillationen beruht.

Es ist aber durch diese Untersuchung nicht allein nachgewiesen, dafs die Strahlung der Wärme von einem Körper zum andern ausschliefslich auf transversalen Oscillationen beruht, sie zeigt auch, dafs die Fortpflanzung im Innern der ausstrahlenden Substanzen gleichfals durch solche Oscillationen vor sich geht, und wahrscheinlich beruht auch die Leitung innerhalb der Körper ausschliefslich auf dieser Art von Bewegungen.

Derselbe las über den Einflufs der Absorption der Wärme auf die Bildung des Thaus.

Da die Wärme von den Körpern in demselben Mafse ausgestrahlt wie sie von ihnen absorbirt wird, so ist durch die Bestimmung ihres Ausstrahlungsvermögens auch ihr Absorptionsvermögen gegeben und umgekehrt durch die Absorption die Ausstrahlung. Bei festen Körpern kann man die eine oder die andere Bestimmung leicht ausführen. Bei tropfbaren Flüssigkeiten hat die Bestimmung der Ausstrahlung Schwierigkeiten; denn da man nur die Oberfläche frei d. i. von keinem festen Körper bedeckt anwenden kann, so läfst sich nur die Ausstrahlung nach oben beobachten, wobei die aufsteigenden Luftströmungen störend mitwirken. Eine dünne, an einer festen verticalen Wand haftende Schicht von Flüssigkeit, wie sie bei dem Leslie'schen Würfel angewendet wird, ist zur Bestimmung der Ausstrahlung nicht brauchbar, weil sie nicht überall dieselbe Dicke hat, und selten alle Stellen der festen Wand bedeckt, aufserdem ist sie so dünn dafs sie die Strahlen dieser Wand selbst durchläfst, so dafs man nicht die Wirkung der Flüssigkeit allein, sondern mit ihr die der festen Wand erhält. Bei luftförmigen Körpern ist die Schwierigkeit noch gröfser, weil man sie ohne jede feste Wand anwenden mufs. Dennoch habe ich einige Bestimmungen der Ausstrahlung von trockner und feuchter Luft und einigen andern Gasen und Dämpfen

ausgeführt. Man hat nämlich bisher bei diesen Körpern nur ihr Vermögen die Wärme durch zu lassen bestimmt und alle nicht hindurch gegangene Wärme als absorbirt betrachtet, dabei hat man sie in Röhren eingeschlossen, die an ihren beiden Enden durch Steinsalzplatten verschlossen waren. Allein für den Wasserdampf tritt dabei der Übelstand ein, dafs derselbe an den Wänden des Steinsalzes verdichtet wird, und da bekanntlich die allerdünnste Schicht des Wassers nur eine aufserordentlich geringe Menge von Wärme durchläfst, so wird durch jene dünne Schicht von Wasser das Resultat beeinträchtigt. Um diesem Übelstande zu begegnen habe ich die Steinsalzplatten ganz vermieden, indem die Thermosäule innerhalb einer vertical stehenden Röhre angebracht war, deren oberer, aus sehr dünnem Glase bestehender Verschlufs unmittelbar von aufsen erhitzt wurde, und als Wärmequelle diente. Da indefs die nach dieser Methode für den Wasserdampf von mir erhaltenen Resultate ganz von denen abweichen welche Hr. Tyndall bei Anwendung von Steinsalzplatten gefunden hat, und dieser Physiker, obgleich der Einfluſs der Steinsalzplatten leicht zu constatiren ist, immer wieder darauf zurückkommt, dafs die Wärme von dem Wasserdampf mehrere Tausendmal stärker absorbirt werde als von der Luft, und da dieses aufserordentliche Absorptionsvermögen der Dämpfe theils von ihm selbst, theils von Andern zur Erklärung verschiedener, für die Meteorologie und die Physik der Erde wichtige Erscheinungen bereits zu Grunde gelegt worden ist, so erachtete ich es als eine mir obliegende Pflicht, womöglich auf eine andere Weise die Absorption der Wärme durch den Wasserdampf mit der durch die Luft zu vergleichen. Hierfür schien die Vergleichung ihrer Ausstrahlung sich besonders zu eignen, weil dabei alle festen Wände vermiedeu werden konnten.

Eine solche Vergleichung hat schon Hr. Frankland in London vorgenommen[1]) und in einer Abhandlung „Über die physikalische Ursache der Eiszeit“ beschrieben. Er sagt daselbst, er habe ein einfaches Verfahren erdacht die Ausstrahlung des Wasserdampfs experimentell zu erweisen, so

[1]) Pogg. Annal. CXXIII 418.

dafs viele Personen auf einmal den Effect sehen können. „Ein Holzkohlenöfchen, 14 Zoll hoch und 6 Zoll im Durchmesser, wird von einer Thermosäule zwei Fufs entfernt aufgestellt, und die Strahlung des Öfchens und der Kohlen wird durch einen doppelten Metallschirm von der Säule abgehalten. Nachdem die durch die Ausstrahlung der aufsteigenden und erhitzten Kohlen bewirkte Ablenkung des Galvanometers sorgfältig mittelst der Strahlung einer constanten Wärmequelle gegen die andere Seite der Säule neutralisirt worden, läfst man einen Dampfstrom durch ein lothrecht den Ofen durchsetzendes Eisenrohr aufsteigen. Augenblicklich weicht das Galvanometer viel stärker ab als vor der Compensation wo es der vollen Ausstrahlung der erhitzten Luft und Kohlensäure ausgesetzt war. Bei Unterbrechung des Dampfstroms kehrt die Nadel sogleich auf Null zurück. Wenn nun statt des Dampfes ein Luftstrom durch das Rohr getrieben wurde, erfolgte entweder gar keine Ablenkung oder eine schwache in entgegengesetzter Richtung. Die Hitze des Ofens verhindert die Condensation des Dampfes."

Es ist möglich dafs die Condensation des Dampfes durch die Hitze des Ofens vermieden war, indefs würde dies voraussetzen dafs der Dampf in der Mitte der erwärmten Luft sich hielt. Wenn er sich mit dieser mischte so mufste er an dem Rande derselben, wo sie mit kälterer Luft in Berührung kam, condensirt und in Nebel verwandelt worden sein. Ob aber eine Condensation stattgefunden, ob Nebel vorhanden waren, welche ihre Wärme gegen die Thermosäule strahlten, darauf kommt es hier allein an; denn dafs der Nebel die Wärme sehr gut absorbirt und folglich auch eben so gut ausstrahlt, hat wohl niemals Jemand bezweifelt. Es schien mir deshalb wünschenswerth den Versuch in veränderter Form anzustellen und die Ausstrahlung der trocknen Luft mit der feuchten, sowie mit einigen andern Gasen und Dämpfen zu vergleichen.

Zu dem Ende wurden die Luftarten oder die Dämpfe, deren Ausstrahlung untersucht werden sollte, durch ein Rohr aus Messing geleitet, das 15^{mm} inneren Durchmesser hatte, und horizontal befestigt war. Durch Gasflammen wurde dasselbe bis zur Rothglühhitze erwärmt. Das eine Ende war nach oben gebogen so dafs die erwärmte Luft senkrecht in die Höhe strömte.

In der Entfernung von 400^{mm} von diesem aufsteigenden Luftstrom, war die mit ihren beiden conischen Reflectoren versehene Thermosäule aufgestellt. Sie befand sich, um sie gegen seitliche Bestrahlung zu schützen innerhalb eines Kastens, der 1 Meter lang und 0,6 Meter hoch und ebenso breit war. Die vordere dem heifsen Luftstrom zugewandte Seite dieses Kastens war aus blankem Zinkblech. Vor dieser war noch ein doppelter Metallschirm angebracht um die Wärme des erhitzten Rohres abzuhalten. Die Zinkwand sowohl wie der Schirm hatten eine Öffnung von 50^{mm} Höhe und 25^{mm} Breite, deren Mitte in der Verlängerung der Axe der Thermosäule lag. Der in die Höhe gebogene Theil des Rohrs aus welchem die erwärmte Luft ausströmte, befand sich in einem Abstande von 45^{mm} von der Wand des Kastens, lag aber so tief unter der erwähnten Öffnung, dafs keine Wärmestrahlen von demselben zur Säule gelangen konnten. Der horizontale Theil des Messingrohrs machte einen Winkel von 40° mit der Ebene der Wand; dadurch wurde erreicht dafs weder die Flammen, welche zum heizen dienten, noch die aus diesen aufsteigenden Producte der Verbrennung, namentlich die Kohlensäure gegen die Säule strahlen konnten und dafs der erhitzte Theil des Rohrs so weit als möglich von der Wand entfernt war. Trotz dieser Entfernung des Rohrs und der angebrachten Schirme, erwärmte sich doch die vordere Wand des Kastens und strahlte gegen die Säule. Um den dadurch entstehenden Strom wieder aufzuheben, war dem abgewandten Conus gegenüber ein Gefäfs angebracht in welchem Wasser durch eingeleitete Dämpfe im Kochen erhalten wurde. Durch einen mittelst einer Schraube beweglichen Schirm, wurde ähnlich wie es Hr. Tyndall bei seinen Untersuchungen und Hr. Frankland bei dem erwähnten Versuch gemacht haben, der Conus so weit abgeblendet dafs stets ein gleich starker Strom in entgegengesetzter Richtung entstand.

Zu dieser Methode der Compensation mufs man seine Zuflucht in solchen Fällen nehmen, in denen, wie hier, eine allmählige Erwärmung der Säule nicht zu vermeiden ist; sie steht aber der von Melloni benutzten bedeutend nach. Denn die Wirkung der Säule ist abhängig von dem Unterschied ihrer Temperatur und der der Wärmequelle von der sie bestrahlt wird.

Bleibt die letztere constant so nimmt die Säule um so weniger Wärme auf je wärmer sie selbst ist, ändert sich daher ihre Temperatur, so sind ihre Angaben nicht mehr unter einander vergleichbar. Die Anwendung der Compensations-Methode setzt deshalb voraus daſs die Temperaturveränderungen, welche die Säule im Laufe der Zeit erfährt, gering sind gegen die Wirkungen die gemessen werden sollen.

Die atmosphärische Luft deren Ausstrahlung untersucht werden sollte wurde mittelst eines groſsen Blasebalgs in das Messingrohr gedrückt. Bevor sie in daſselbe eintrat ging sie, wenn sie trocken sein sollte durch ein geräumiges Gefäſs, das mit Stücken geschmolzenen Chlorcalciums gefüllt war, oder wenn sie mit Wasserdämpfen gesättigt sein sollte, durch einen Kolben in dem sich Wasser befand, das beliebig erwärmt werden konnte. Die Verbindung war mittelst Hähnen so hergestellt daſs die Luft nach Belieben durch das Chlorcalcium oder durch das Wasser geleitet werden konnte.

Um sicher zu sein daſs in beiden Fällen die Temperatur der ausströmenden Luft, wenn auch nicht genau, doch wenigstens annähernd dieselbe war, und um zugleich zu erfahren, wie hoch die Temperatur der ausstrahlenden Luft war, wurde ein Thermometer so angebracht daſs seine Kugel sich mitten in dem aufsteigenden Luftstrom und vor der Mitte der Öffnung befand, durch welche die Wärme in den Kasten und gegen die Säule strahlte. Diese Stelle lag in der Höhe von 60^{mm} über der Ausströmungsöffnung des Messingrohrs. Daselbst zeigte das Thermometer 220 — 230° C. Darauf wurde es in der Höhe von 180^{mm} über der Ausströmungsöffnung angebracht, wo es noch 120—130° C. zeigte. An dieser letzteren Stelle befand es sich stets während der Versuche. Von derselben konnte es weder gegen die Säule strahlen, noch hinderte es den aufsteigenden Luftstrom. An beiden Stellen blieb die Temperatur dieselbe, es mochte trockne oder feuchte Luft durch das Rohr gehn, vorausgesetzt, daſs der Druck derselbe blieb unter dem die Luft durch das Messingrohr strömte. Bei den andern sogleich zu erwähnenden Gasen war der Druck unter dem sie in die erhitzte Röhre gelangten so geregelt, daſs das Thermometer in

der Höhe von 180^{mm} gleichfalls auf der Temperatur von 120—130° blieb.

Wurde trockne atmosphärische Luft durch das erhitzte Messingrohr geblasen, so brachte diese eine höchst geringe Wirkung auf die Säule hervor. Der Ausschlag des sehr empfindlichen Galvanometers betrug etwa 3^{mm} oder Scalentheile[1]). War die Luft durch den Kolben mit Wasser gegangen, so blieb der Ausschlag fast unverändert, er steigerte sich nur um etwa 3—5 Scalentheile.

Wurde statt der atmosph. Luft trockne Kohlensäure durch die glühende Messingröhre geleitet, so betrug der Ausschlag des Galvanometers 100 — 120 Scalentheile.

Gewöhnliches Leuchtgas lieferte nahe denselben Ausschlag.

Wurde atmosphärische Luft durch den Kolben geleitet während das Wasser in demselben auf 60—80° C. erwärmt war, so brachte die so mit Wasserdämpfen gesättigte Luft einen Ausschlag hervor, der unregelmäfsig war und bisweilen bis zu 20^{mm} anwuchs, aber sehr allmählig, während die Ausschläge, welche die Kohlensäure und das Leuchtgas hervorbrachten, plötzlich eintraten und schnell sich bis zum Maximum steigerten. Man könnte glauben, dafs von dem Kolben bis zu der erhitzten Stelle des Messingrohrs die Dämpfe sich soweit niedergeschlagen hatten, dafs an dieser Stelle nur noch wenig oder gar kein Dampf mehr vorhanden war. Aber abgesehn davon, dafs eine solche Abkühlung auf jenem Wege unmöglich war, weil das kurze Stück von dem Kolben bis zu dem glühenden Rohr stets sehr warm war, so konnte die grofse Menge von Wasserdämpfen leicht dadurch in der ausstrahlenden Luft nachgewiesen werden, dafs eine Glasplatte in dieselbe gebracht wurde, auf die sich reichlich Wasser niederschlug.

Wenn das Wasser in dem Kolben so stark kochte dafs sich in der ausströmenden Luft Nebel zeigten, so gab das Galvanometer einen Ausschlag von mehr als 100 Scalentheilen. Derselbe Erfolg fand statt wenn keine Luft durch den Kolben geleitet wurde, das Wasser in demselben aber so stark kochte

[1]) Das Galvanometer war dasselbe, welches in Pogg. Ann. CXXIV. 479 beschrieben ist.

dafs der Dampf aus der erhitzten Röhre strömte, wobei sich dann aber auch jedesmal Nebel zeigten. Waren keine Nebel sichtbar so gab das Galvanometer keinen gröfseren Ausschlag als 20 Scalentheile, die Luft mochte noch so viel Dämpfe enthalten. Aus der Art wie dieser verhältnifsmäfsig geringe Ausschlag eintrat, aus seiner Unregelmäfsigkeit und dem langsamen Vorrücken der Nadel, ist man versucht zu schliefsen dafs auch dieser auf einer Bildung von Nebeln beruhte, die an der Grenze des aufsteigenden Stromes sich bildeten und nur wegen ihrer geringen Menge für das Auge nicht wahrnehmbar waren. Sobald der gröfsere Ausschlag eintrat waren die Nebel jedesmal sichtbar. Sie sind mit solcher Sicherheit wahrzunehmen, dafs stets wenn der eine Beobachter die Nebel zuerst bemerkte, der andere, an dem Fernrohr befindliche, die Bewegung des Galvanometers ankündigte.

Ich glaubte dafs unter Anwendung der sehr sinnreichen Vorrichtung welche Hr. Toepler in seiner Abhandlung „Beobachtungen nach einer neuen optischen Methode“ unter dem Namen Schlierenapparat beschrieben hat, die Nebel sich noch leichter würden beobachten lassen, indefs fand ich bald dafs diese künstliche Vorrichtung hier keinen Vortheil gewährt, zumal eine Täuschung in Betreff des Auftretens der Nebel gar nicht möglich war.

Auch haben mehrere meiner Freunde, welche zu verschiedenen Zeiten bei den Versuchen anwesend waren, namentlich die Herren Dove, du Bois-Reymond, Hofmann, Poggendorff, Quincke, Riefs, sich überzeugt dafs die Luft, wenn sie bei gewöhnlicher Temperatur sich mit Wasserdämpfen gesättigt hatte, keinen gröfsern Ausschlag als etwa 3^{mm} hervorbrachte und wenn sie bei höherer Temperatur die Dämpfe aufgenommen, doch keinen gröfseren Ausschlag als 20^{mm} erzeugte, dafs erst wenn Nebel sichtbar wurden der Ausschlag nahe so viel betrug wie von Kohlensäure, nämlich mehr als 100^{mm}. Aufser den Genannten hat auch Hr. Dr. Kundt, dessen Unterstützung ich mich bei dieser Untersuchung zu erfreuen hatte, sich von der Richtigkeit dieser Angaben überzeugt.

Aus diesen Versuchen geht, wie ich glaube, hervor dafs die Ausstrahlung des durchsichtigen oder eigentlichen Wasser-

dampfs ungleich geringer als die von kohlensaurem Gase oder von Leuchtgas ist, und unbedeutend gröfser als von trockner atmosphärischer Luft. Daraus folgt dafs auch das Absorptionsvermögen der Luft welche durchsichtige Dämpfe enthält oder damit gesättigt ist, wenig von dem der trocknen verschieden ist, und dafs die Luft nur wenn nebelartiger d. i. condensirter Dampf in ihr vorhanden ist, die Wärme gut ausstrahlt und eben so gut absorbirt.

Die Dämpfe der meisten anderen Flüssigkeiten oxydiren sich wenn sie mit atmosph. Luft gemischt durch das glühende Rohr gehn, oder wenn sie erhitzt aus demselben in die Luft treten. Besonders leicht oxydiren sich die Dämpfe von Aethylaether. Ging die Luft durch den Aether, der die Temperatur des Zimmers von 15° C. hatte, so war beim Heraustreten aus der glühenden Röhre der Geruch von Aldehyd und Essigäther sogleich wahrnehmbar, dabei stieg das Thermometer über der Ausströmungsöffnung sehr bedeutend, was auf eine fortgesetzte Oxydation der Dämpfe aufserhalb des Rohrs schliefsen liefs. Der Erwärmung entsprechend war auch der Ausschlag des Galvanometers so grofs, dafs er nicht mehr beobachtet werden konnte.

Ging die Luft durch absoluten Alcohol von 15° C. so betrug der Ausschlag des Galvanometers nur etwa 30^{mm}. War derselbe bis zu seinem Kochpunkt erwärmt, so stieg der Ausschlag auf 80—100^{mm}. Es fand zwar auch eine Oxydation statt aber sie war im Vergleich zu der des Äthers nur gering. Auch blieb der Stand des Thermometers ungeändert, es mochte dampffreie oder mit Alcoholdämpfen gesättigte Luft aus dem Rohre heraustreten.

Ebenso verhielt es sich in Bezug auf die Temperatur bei Anwendung der folgenden Flüssigkeiten.

Ging die Luft durch Amylalkohol von 15° C. so brachte sie einen kaum bemerkbaren Ausschlag des Galvanometers hervor. Da dieser Alkohol erst bei 130—132° C. kocht, so bildeten sich beim hindurchleiten der Luft nur sehr wenig Dämpfe. War er, wenn die Luft hindurchging, bis nahe zu seinem Kochpunkt erwärmt, so entstand ein Ausschlag von 60—80^{mm}.

Methylalkohol, der schon bei 65° C. kocht, erzeugte wenn er von 15° C. angewendet wurde, einen Ausschlag von

60mm, war er bis zu seinem Kochpunkt erhitzt, so war die Oxydation so bedeutend, dafs keine Beobachtung stattfinden konnte.

Ging die Luft durch kalten Essigäther so betrug der Ausschlag 30—50mm. War er bis zu seinem Kochpunkt erwärmt 200—220mm.

Durch Borsäureäther von 15° C. wurde ein Ausschlag von 30mm erhalten, war er bis zu seinem Kochpunkt erhitzt, von 100—110mm.

Eine gröfsere Anzahl von Dämpfen zu untersuchen schien überflüssig da wegen ihrer leichten Oxydation sichere Resultate zu erhalten unmöglich war. Zur Beurtheilung des Ausstrahlungsvermögens der Wasserdämpfe bietet die Kohlensäure wegen ihrer Unveränderlichkeit einen viel sicheren Anhaltspunkt als alle anderen Dämpfe. Der Vergleich mit dieser aber zeigt, wie schon oben bemerkt, in sehr bestimmter Weise dafs der Wasserdampf in seinem durchsichtigen Zustande ein nur sehr wenig gröfseres Ausstrahlungsvermögen für die Wärme besitzt als die trockne atmosphärische Luft, und dafs daher auch das Absorptionsvermögen beider wenig von einander verschieden ist.

Aber ich glaube es hätte dieser Versuche nicht bedurft. Ein sehr bekanntes Phänomen das auf der Ausstrahlung der Wärme beruht, liefert einen schlagenderen Beweis für die geringe Absorptionsfähigkeit des Wasserdampfs als alle Versuche in den Laboratorien. Wäre der Wasserdampf in der That ein so guter Absorbent der Wärme wie Hr. Tyndall behauptet, so würde es niemals thauen können, denn der für den Thau unerläfsliche Wasserdampf würde gleichsam eine Decke über der Oberfläche der Erde bilden und würde ihre Ausstrahlung verhindern. Aber gerade da wo die Atmosphäre besonders wasserreich ist, in den Tropen bildet sich der Thau vorzugsweise, und jene Gegenden würden, wie bekannt, aller Fruchtbarkeit entbehren, wenn den Pflanzen nicht durch den Thau Feuchtigkeit zugeführt würde. Wollte man einwenden dafs der Dampf die Wärme zwar absorbire, davon aber nur einen Theil zur Erde zurück, den gröfseren hingegen von derselben fort in die höheren Schichten der Atmosphäre strahle, so würde dieser Vorgang der theilweisen Ausstrahlung sich von Schicht zu Schicht wiederholen, und in

Folge davon müfste die Temperatur in den verschiedenen Schichten mit der Höhe abnehmen. Dies ist aber bekanntlich beim Thauen nicht der Fall, vielmehr sinkt die Temperatur nur zunächst der gut ausstrahlenden Oberfläche der Erde und ist wenige Fufse über derselben nicht niedriger als über einer schlecht ausstrahlenden Stelle die nicht bethaut. Aufserdem würde, da sämmtliche Schichten der Atmosphäre, so wie sie einen Theil ihrer Wärme von der Erde fortstrahlen auch einen andern zu derselben zurückstrahlen, eine Abkühlung unmöglich sein. Besäfse der Wasserdampf ein so grofses Absorptionsvermögen, wie ihm Hr. Tyndall beilegt, so könnte nur aufserordentlich wenig von der ausgestrahlten Wärme bis zu den Wolken gelangen, da die mächtige bis zu diesen reichende Dampfschicht sie sämmtlich absorbiren würde. Es wäre dann nicht zu erklären weshalb die Wolken das Thauen verhindern. Seit Wells denkwürdigen Untersuchungen nimmt man allgemein an dafs die Wärmestrahlen fafst ungeschwächt bis zu den Wolken gelangen und von diesen reflectirt zur Erde zurückkehren, fände ein solcher, fast ungehinderter Durchgang durch die feuchte Luft nicht statt, so könnten die Wolken in ihrer grofsen Entfernung die Ausstrahlung nicht ebenso verhindern wie ein Brett oder ein anderer fester Körper der in geringer Entfernung über der Erde sich befindet.

Die Folgerungen welche Hr. Frankland für die Eiszeit und Hr. Tyndall für gewisse klimatische Erscheinungen aus der grofsen Absorptionsfähigkeit des Wasserdampfes herleiten, bleiben unverändert wenn man statt des wirklichen Dampfes den nebelförmigen setzt. Denn dieser ist es der zur Erhaltung des schönen Grüns der brittischen Inseln beiträgt, indem er sowohl die brennenden Strahlen der Sonne mäfsigt als grofse Kälten, die nur bei klarem Himmel und starker Ausstrahlung auftreten, verhindert.

Vor Kurzem haben die Herren Secchi in Rom[1]) und Cooke[2]) zu Cambridge in Amerika das von ihnen beobachtete

---

[1]) Comptes rendus LX. 379.

[2]) Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. VII. January 1866.

Auftreten gewisser Linien im Sonnenspectrum bei grofsem Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre in Zusammenhang gebracht mit der Absorption der Wärme durch den Wasserdampf. Abgesehn davon dafs, wie die oben angeführten Versuche zeigen, die Wärme von den durchsichtigen Wasserdämpfen nur aufseror dentlich wenig absorbirt wird, so entspricht auch die Absorption des Lichtes durch die geringe Menge dunkler Linien, welche bei feuchter Luft auftreten, verglichen mit der Lichtintensität des gesammten Spectrums, keineswegs einer so grofsen Absorption der Wärme wie sie nach Hrn. Tyndall stattfinden soll. Vielmehr könnte man umgekehrt behaupten, dafs gerade die geringe Abnahme der Lichtintensität bei feuchter aber vollkommen durchsichtiger Luft eine Bestätigung dafür liefert dafs auch die Wärmestrahlen sehr wenig von solcher Luft absorbirt werden.

Wie sehr man sich daher auch bemüht den durchsichtigen Wasserdämpfen ein sehr grofses Absorptionsvermögen für die Wärme beizulegen so geht doch aus den angeführten Versuchen, noch mehr aber aus den Erscheinungen des Thaus hervor dafs die starke Absorption nicht den durchsichtigen, sondern nur den nebelförmigen Dämpfen zukommt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Nova Acta Academiae Leop. Carolinae. Vol. 32, Pars 1. Dresdae 1865. 4.

Memoirs of the Royal Astronomical Society. Vol. 23. London 1865. 4.

Proceedings of the Royal Institution of Great Britain, no. 41. 42. London 1865. 8.

Rendiconto della società reale di Napoli. Aprile, Maggio. Napoli 1865. 8.

Abich, *Beiträge zur geologischen Kenntnifs der Thermalquellen in den kaukasischen Ländern.* Tiflis 1865. 4.

von Martius, *Vorträge über die Florenreiche.* München 1865. 8.

---

15. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Schott las die dritte Abtheilung seiner altajischen Studien.

Hr. Hofmann legte die folgende Mittheilung des Hrn. C. A. Martius über eine Doppelverbindung von Kaliumferrocyanid mit Kalium- und Natriumnitrat vor.

In der chemischen Fabrik der Herrn Roberts Dale & Co. in Warrington finden zuweilen, aus den Blutlaugensalzfabriken stammende, kalihaltige Rückstände bei der Salpeterbereitung Anwendung. Die Mutterlauge, aus der sich der Kalisalpeter abgeschieden hat, setzt dann manchmal beim Erkalten eine nicht unbedeutende Menge eines schön krystallisirten Salzes ab, welches durch wiederholtes Umkrystallisiren aus kochendem Wasser leicht rein erhalten werden kann.

Eine Analyse des mir von Herrn J. Dale zur Untersuchung übergebenen Salzes führte zur Formel:

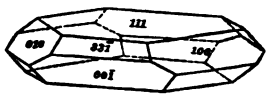
$$Fe' K_4(NC)_6 + 2NaNO_3 + 2KNO_3$$
$$= Fe''\left(\begin{matrix}K_2\\Na_2\end{matrix}\right)(CN)_6 + 4KNO_3$$

Diese merkwürdige Verbindung läfst sich auch erhalten, wenn man zu einem kochenden Gemische von Kalium und Natrium-Nitrat eine Lösung von Kaliumferrocyanid setzt und nachdem sich der gröfste Theil des Salpeters ausgeschieden hat die Mutterlauge sehr langsam verdampfen läfst.

Das Salz krystallisirt aus einer heifs gesättigten wäfsrigen Lösung in grofsen wohlausgebildeten Krystallen des hexagonalen Systems. Prof. v. Lang, welcher die Güte hatte dieselben einer genauern Messung zu unterwerfen, machte folgende Angaben darüber:

$$111 : 100 = 44°45'$$

Beobachtete Flächen: 111; 100; $\bar{1}33$; $8\bar{1}\bar{1}$; $\bar{4}55$; $5\bar{1}\bar{1}$; $\bar{1}11$;



	berechnet:	beobachtet:
100. 111	= 44° 45′	45°
$\bar{1}33$. 111	= 38° 25′	38° 25′
$8\bar{1}\bar{1}$. 111 $\bar{4}55$. 111	= 56° 37′	56° 50′
$5\bar{1}\bar{1}$. 111 $\bar{1}11$. 221	= 63° 14′	64 appr.
100. 010	= 75° 8′	—

Die Krystalle sind, wie die beistehende Figur zeigt, durch das Vorherrschen der Fläche 111 plattenförmig; die

Rhomboeder $8\bar{1}\bar{1}$; $5\bar{1}\bar{1}$ und deren verwendete Formen $\bar{4}55$, $\bar{1}11$ treten nur untergeordnet auf. Mit Ausnahme von 111 sind die Flächen alle schlecht spiegelnd und daher nicht geeignet zu genauern Messungen.

Die Krystalle besitzen eine hellgelbe Farbe, sind hart und spröde und liefern beim Zerreiben ein weifses Pulver. Bei längerm Liegen am Lichte überziehen sie sich mit einer grünlichen Schicht.

Höchst charakteristisch für diese Verbindung ist die Eigenschaft beim Reiben oder Schütteln im Dunklen mit blaugrünem Lichte zu phosphoresciren.

Das Salz ist leicht löslich in Wasser und kann ohne Zersetzung zu erleiden umkrystallisirt werden. Beim schwachen Erhitzen verknistert es, in höherer Temperatur verpufft es fast so heftig wie Schiefspulver.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Abhandlungen der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, 7 Hefte. Leipzig 1865. 4.

Berichte der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, 3 Hefte. ib. 1864 — 1865. 8.

Geschichte der Wissenschaften in Deutschland. 3. Band: Fraas, *Geschichte der Landbau- und Forstwissenschaft.* 4 Band: Peschel, *Geschichte der Erdkunde.* München 1865. 8.

Marignac, *Recherches sur les combinaisons du Niobium. Deuxième Mémoire.* (Genève 1866.) 8.

Fenicia, *L'avoiso di Dio. Componimento.* Napoli 1865. 8.

Annali del R. Museo di fisica e storia naturale di Firenze per il 1865. Nuova Serie. Vol. I. Firenze 1866. 4.

Die Akademie wählte die Herren A. F. Stenzler in Breslau, W. H. Waddington in Paris, und M. F. Brosset in Petersburg zu ihren Correspondenten in der philosophisch-historischen Klasse.

---

19. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Borchardt las über eine Aufgabe des Maximums.

Hr. W. Peters machte eine Mittheilung über neue Amphibien (*Amphibolurus, Lygosoma, Cyclodus, Masticophis, Crotaphopeltis*) und Fische (*Diagramma, Hapalogenys*) des Kgl. zoologischen Museums.

1. *Amphibolurus heterurus* n. sp.

Die Nasenlöcher öffnen sich seitlich und liegen der Schnauzenspitze etwas näher als den Augen. Ein Längskamm, welcher am Nacken beginnt und etwas nach dem ersten Drittel des Schwanzes aufhört, um sich von dort in einen niedrigeren Doppelkamm bis zum Ende des zusammengedrückten Schwanzes fortzusetzen; die Schuppen, welche diesen Kamm bilden, sind auf dem Nacken am gröfsten, auf dem Anfange des Rükkens und auf dem Kreuze am kleinsten. Auf dem Rücken, dem Anfange des Schwanzes und auf der hintern Extremität mehr oder weniger regelmäfsige Querreihen von Schuppen, welche auffallend gröfser sind als die anderen. Die Supraorbitalschuppen sind auffallend klein, 3 bis 4 Mal kleiner als die Schuppen des Vorderkopfes, welche gekielt oder warzig zugespitzt erscheinen. Einige Schuppen der Schläfengegend, einzelne Reihen derselben über, unter und hinter der Ohröffnung, besonders aber ein Paar Schuppen auf der parotidenartig geschwollenen Haut der Unterkieferwinkel bilden dornartige Spitzen. Die Haut der Kehle bildet zwei Falten, von denen die vordere sehr viel flacher als die hintere ist. Im Allgemeinen sind die Schuppen des Rückens etwas gröfser als die des Nackens und des vordern Theils der Körperseite; die Kiele der Rückenschuppen steigen schräg nach hinten in die Höhe und wo der Rücken in die Körperseiten übergeht zieht sich eine undeutliche erhabene aber nicht durch gröfsere Schuppen ausgezeichnete Linie hin, welche die Fortsetzung einer deutlicheren Falte der

Halsseite ist. Die Schuppen des Unterkinns und der Kehle, mit Ausnahme der kleinen Schuppen der vertieften Falten, scheinen dicker und daher stärker gekielt als die der Brust und des Unterleibes, welche gröfser als die des Rückens sind. Die Schuppen an der Aufsenseite der Gliedmafsen sind kaum gröfser, aber schärfer gekielt als die der Brust. Die Schuppen der Unterseite des Schwanzes sind gröfser als die des Bauches, meist von trapezoidaler Gestalt und bilden von der zweiten Hälfte an nur zwei Längsreihen. Unter den Schenkeln befindet sich eine Reihe von 18 bis 20 Drüsenporen.

Die Farbe der Oberseite erscheint dunkel olivenbraun; eine Reihe durch viel kürzere helle Querflecke getrennter schwarzer rundlicher Flecke vom Nacken bis zum Schwanze, auf welchem sie sich in breite, an den Seiten herabsteigende Querbinden verwandeln. Eine breite schwarze Längsbinde erstreckt sich vom Auge, das Ohr einschliefsend, bis zum Ende der Halsseite und auf jeder Schultergegend befindet sich ein schwarzer rundlicher Fleck. Die Extremitäten erscheinen an der Aufsenseite schwarz, mit schmalen unregelmäfsigen gelblichen Querbinden. Die Unterseite des Kopfes, des Hinterleibes und des Schwanzes ist schmutzig gelb, die Kehle und die Vorderbrust schwärzlich, während die Hinterbrust schmutzig zinnoberroth erscheint. An einem andern Exemplar ist die Grundfarbe oben heller olivenfarbig, gelb und schwarz gescheckt, an der Bauchseite schmutzig gelb, mit einigen schwarzen Linien an der Kehle und zerstreuten schwarzen Punkten an der Brust.

Zwei Exemplare, von denen das gröfste 0^{m},86 lang ist, aus Neu-Südwales (Clarence River) durch Hrn. G. Krefft.

Diese Art hat wegen des Längskamms und der Querreihen gröfserer Schuppen die nächste Verwandtschaft mit *A. reticulatus* Gray, unterscheidet sich von diesem aber leicht durch die Kleinheit der Schuppen, welche die Supraorbitalgegend bekleiden, durch den auffallend zusammengedrückten Schwanz und durch die Färbung. Von *A. cristatus* Gray unterscheidet sie sich durch den Mangel an seitlichen Längsreihen gröfserer Schuppen und ebenfalls durch die Form des Schwanzes, welcher nach Hrn. Gray bei jener Art allmählig conisch zugespitzt (tapering)

und mit gleichförmigen gekielten Schuppen bekleidet ist. Sie ist die gröfste aller bekannten Arten.

2. *Amphibolurus pictus* n. sp.

Amphibolurus ornatus Peters, non Gray, *Monatsberichte* etc. 1863 p. 230.

Diese Art, welche ich früher für den Jugendzustand von *A. ornatus* hielt, ist nach Untersuchung trächtiger Exemplare wohl von letzterem zu unterscheiden.

Das ganze Thier ist weniger abgeplattet, namentlich der Kopf höher, mehr wie bei *A. angulifer* gebildet. Der Kopf hat eine vierseitig pyramidale Gestalt, ist reichlich halb so breit wie lang, und um $\frac{1}{4}$ breiter als hoch. Die Nasenlöcher liegen in der Mitte zwischen der Schnauzenspitze und den Augen. Die Schuppen des Oberkopfes sind wulstig gekielt, die der Supraorbitalgegend ungefähr halb so grofs, wie die des Schnauzenrükkens. Ein Kamm gröfserer Schuppen beginnt unter dem Nasenloch, geht bogenförmig unter dem Auge hin und bildet zuletzt den obern Rand der weiten Ohröffnung. Ein schwächerer Schuppenkamm geht vom Mundwinkel aus, um unter der Ohröffnung fortzugehen. Die Kehlfalte ist meist doppelt, doch ist an einigen Exemplaren die vordere flache Falte verwischt. An den Halsseiten bilden sich durch die Hautfalten drei Gruben, eine kleine dreieckige hinter dem Ohr, welche oben von einem kleinen Kamm dornförmig verlängerter Schuppen, unten durch eine dornförmig vorspringende Schuppe begrenzt wird, eine mittlere unregelmäfsig gestaltete, welche bis zum Unterkieferwinkel herabsteigt und deren oberer Rand zuweilen durch eine Fortsetzung des Schuppenkammes der vorhergehenden Grube mehr hervortritt, und eine hintere, vor und über der Schulter befindliche bogenförmige Grube, welche die unmittelbare Fortsetzung der tiefen Kehlfurche ist.

Ein sehr wenig entwickelter mittlerer Nackenkamm setzt sich durch eine Reihe gröfserer Schuppen bis auf den Basaltheil des Schwanzes fort. Die übrigen Rückenschuppen sind gleichförmig, etwas gröfser als die Seitenschuppen und etwas kleiner als die Bauchschuppen, welche letztere entweder wie die

Rückenschuppen schwach gekielt oder fast glatt sind. Der Schwanz ist an der Basis abgeplattet, nach dem Ende hin drehrund, allmählig conisch zugespitzt, wirtelförmig mit gekielten Schuppen umgeben, welche nur an der Unterseite ein wenig gröfser als die Bauchschuppen sind. Die Femoralporen bilden eine ununterbrochene Reihe von einem Schenkel zum andern.

Die vordere Extremität ragt bis an das Ende der Schnauze, die hintere bis an das Auge; die Schuppen sind besonders an der Aufsenseite des Oberarms deutlich gekielt.

Die Farbe des Oberkopfes ist braun, ebenso die Grundfarbe des Körpers und Schwanzes, welche aber auch oft einen bläulichen Anschein hat; längs der Mitte zieht sich entweder eine vom Nacken bis auf den Schwanz verlaufende, an den Seiten unregelmäfsig gezackte schwarze Längsbinde hin oder diese Binde ist unterbrochen und wird durch unregelmäfsige Querbinden und Querstriche repräsentirt, welche durch schöne gelbe (in Weingeist allmählig erblassende) Querflecke von einander getrennt werden. Diese gelben Mittelflecke sind daher mehr oder weniger unregelmäfsig und eben so die von ihnen auf die Körperseiten ausgehenden mehr oder weniger deutlichen Fleckenquerreihen. Die unregelmäfsigen, die helleren Flecken umgebenden schwarzen Zeichnungen vereinigen sich zuweilen am Schwanze jederseits zu einer unregelmäfsigen Längsbinde. Die Unterseite ist meist gelb, an der Kehle im Leben prachtvoll dunkelblau[1]).

Mafse eines Weibchens, welches jederseits zwei fast kirschengrofse Eier enthält:

Totallänge 0,165; Länge des Kopfes 0,018; Schwanz 0,103; vord. Extr. 0,024; hint. Extr. 0,042. — Südaustralien.

3. *Lygosoma (Hinulia) pantherinum* n. sp.

Die Rückenschuppen in 8 Längsreihen und der vordere Rand der Ohröffnung mit vorspringenden Schuppen, wie bei *L. Whitei,* dem die vorstehende Art am nächsten steht; der Kopf ist aber verhältnifsmäfsig viel kleiner und kürzer und die Schilder sind verschieden, indem die Nasalia aneinanderstofsen und

[1]) Nicht „dunkelbraun", wie in den „*Monatsberichten* 1863 p. 230. Z. 12 v. oben" steht.

fast eben so grofs sind, wie das Internasale, die Frontoparietalia, die Parietalia und das Internasale aber viel kürzer sind, so dafs diese Schilder zusammen nicht länger sind als das Frontale medium, welches letztere dieselbe dreieckige, hinten lang zugespitzte Gestalt hat, wie bei jener Art. Die Grundfarbe der Oberseite des ganzen Thiers ist schön hell kastanienbraun. Längs der Mitte des Rückens geht eine unregelmäfsige schwarze Längsbinde, welche bald schmäler, bald breiter wird und neben der von Zeit zu Zeit weifse kurze Längsflecken auftreten, welche nach aufsen wieder von gröfseren schwarzen Längsflecken begrenzt werden. Jederseits, wo der Rücken in die Körperseiten übergeht, eine zweite, längs der Mitte der Körperseiten eine dritte und unten an der Seite eine vierte Reihe solcher weifser schwarz eingefafster Flecke; die letzte dieser Reihen liegt auf blafsgelbem Grunde. Die oberen Reihen setzen sich auf die Basis des Schwanzes fort, welcher weiterhin eine gröfsere seitliche und eine kleinere obere schwarze Fleckenbinde zeigt. Der Kopf ist oben mit einigen schwarzen Punkten an der Grenze der Schilder, unter dem Auge mit zwei weifsen von schwarzen absteigenden Linien eingefafsten Flecken und die Schläfengegend mit sparsamen weifsen und schwarzen Punkten geziert. Die Augenlider haben nicht die characteristische weifse (orangengelbe) Färbung, wie bei *L. Whitei*, sondern die braune Grundfarbe. Die Bauchseite ist weifs; an dem Unterkinn sieht man einige braune Punkte, jederseits am Unterleibe eine oder zwei zwischen den Schuppen verlaufende, und unter dem Schwanz Anfangs 5, dann 3 braune Fleckenlinien. Auch an dem vordern Rande der Unterseite der Schenkel befinden sich 2 solcher brauner Fleckenlinien.

Totallänge 0".183; Kopf 0".017; Schwanz 0".106; vord. Extr. 0".024; hint. Extr. 0".034.

Das mir vorliegende einzige Exemplar dieser ausgezeichnet schönen Art stammt vom Swan River (Australien); gekauft.

4. *Cyclodus (Omolepida) luctuosus* n. sp.

Diese Art hat dieselbe langgestreckte Körperform wie *C. casuarinae*, keine bogenförmige Furche hinter dem Nasenloch

und ebenfalls in der Körpermitte vierundzwanzig Längsreihen von Schuppen. Sie hat aber 1. das Interparietale viel kleiner lanzettförmig, 2. den vordern Rand der Ohröffnung mit 2 bis 3 spitzen Schuppen bedeckt und ist 3. oben und an den Körperseiten fast ganz schwarz, indem die grünlich gelbe Grundfarbe durch schwarze Längsbinden fast ganz verdrängt ist, so dafs sie nur in unregelmäfsigen Flecken auf der Mitte der Kopfschilder, am Rücken in zwei seitlichen punctirten Binden und an den seitlichen Körpertheilen punctförmig zerstreut auftritt. Die Unterseite des Kopfes und Körpers ist gelb, nur einzelne Schuppen zeigen einen breiten schwarzen Längsstrich. Unter dem Schwanze bilden diese Schuppenflecke Längslinien, wobei zugleich die Grundfarbe immer dunkler wird, so dafs das Schwanzende ganz schwarz ist.

Totallänge 0"315; Kopf 0"030; Schwanz 0"190; vord. Extr. 0"030; hint. Extr. 0"043.

Dieser Beschreibung liegt ebenfalls nur ein Exemplar zu Grunde, welches aus King George (Südwestaustralien) stammt.

5. *Masticophis spinalis* n. sp.

Hinterer Oberkieferzahn ungefurcht, aber länger als die vorhergehenden fast gleichlangen Zähne. Kopf langgestreckt, doppelt so lang wie breit, mit vorspringender abgerundeter Schnauze. Praefrontalia breiter als lang; nicht länger als die Internasalia. Nasenloch zwischen dem obern Theil der beiden Nasalia. Frenale trapezoidal, länger als breit. Zwei Anteorbitalia, von denen das grosse obere nicht mit dem Frontale medium in Berührung steht, das untere klein ist wie gewöhnlich, unten zwischen dem 3. und 4. Supralabiale gelegen. Das Frontale medium ist sehr lang, vorn breit und sehr stumpfwinklig, an den Seiten flach concav, hinten abgerundet spitzwinklig. Die Parietalia sind kaum länger als das Frontale und am hintern Ende abgerundet. Die Supraorbitalia sind vorn schmäler als hinten, wo sie viel breiter sind als das Frontale ebenda. 2 Postorbitalia. Temporalschuppen links 2 + 2 + 3, rechts 1 + 2 + 3, indem hier die erste obere Schuppe mit dem Parie-

dium, 1 zwischen den hintern Enden der Parietalia, welcher auf die zweite Schuppenreihe des Nackens sich ausdehnt, 1 jederseits auf dem hintern innern Theile der Supraorbitalia, welcher auf das Parietale übergeht und einer auf der Mitte jedes Parietale. Auf dem Nacken befinden sich zwei grosse runde in der Mitte mit einander zu einer Querbinde vereinigte Flecke, auf dem übrigen Körper vier Reihen blauschwarzer Flecke; die mittleren haben die Grösse einer ganzen oder halben Schuppe und liegen nahe der Rückenmitte, die kleineren an der äusseren Körperseite. Ausserdem erscheinen die Ränder sämmtlicher Schuppen, auch die des Schwanzes, dunkler. Die ganze Bauchseite ist weifsgelb.

Totallänge 0^{m},493; Kopf 0^{m},018; Kopfbreite 0^{m},0095; Schwanz 0^{m},124; Körperdicke 0^{m},010.

Ein Exemplar gekauft, angeblich aus Südafrica.

Diese Art unterscheidet sich von *Cr. rufescens* (und *hippocrepis*) leicht durch den schlankeren Kopf- und Körperbau, die geringere Zahl der Supralabialia, von denen nicht drei, sondern zwei an das Auge treten, durch die längeren Parietalia, das getheilte Anale und die Färbung.

7. *Diagramma*[1]) *picoides* n. sp.

Die Körperhöhe zu der Körperlänge wie 1 : 4 und etwas gröfser als die Kopflänge. Die Stacheln der Rückenflosse mäfsig lang, der dritte etwas über $\frac{1}{3}$ der Körperhöhe. Der zweite Stachel der Analflosse länger und stärker als der dritte. Vier grofse helle Flecke, einer auf der ganzen Schnauze, einer auf dem Nacken, einer unter dem Anfange des strahligen Theils der Rückenflosse und einer auf dem Schwanze. Die weifse Farbe des Bauches setzt sich in einer unregelmäfsig gezackten

1) Ich erlaube mir bei dieser Gelegenheit zu bemerken, dafs *Diagramma cavifrons Cuv. Val.* wirklich ein *Diagramma* und nicht ein *Pristipoma* ist, wie aufser anderen Exemplaren auch ein von Valenciennes erhaltenes Originalexemplar (No. 995 *Mus. Berol.*) aus Bahia beweist. Es wäre daher noch genauer zu erweisen, ob das von Dr. Günther (*Catal. of Acanth. Fish.* I. p. 286) aufgeführte *Pristipoma cavifrons* wirklich mit der von Cuvier-Valenciennes beschriebenen Art identisch ist.

oder welligen Linie gegen die schwarze Farbe des Rückens ab. Am Schwanze, welcher eine Reihe von schwarzen Flecken trägt, fliefst die weifse Farbe mit dem obern Fleck zusammen. Rückenflosse an der Basis und am Rande schwarz, längs der Mitte weifs, After- und Schwanzflosse unregelmäfsig schwarz gefleckt.

B.6.; D.12,19; A.3,7. — Squ. lin. lat. 100 +; über der Seitenlinie (bis zu Anfang der Rückenflosse) 16—17, unter derselben (bis zu den Bauchflossen) 31—32.

Ein getrocknetes Exemplar aus Ostindien, durch Lamare Piquot.

Diese Art steht zwischen *D. pica* und *orientale*, mit denen sie in der Zeichnung Aehnlichkeit hat, abgesehn davon, dafs der Fleck unter dem Anfang der strahligen und nicht unter dem Stachelntheil der Rückenflosse befindlich ist. Die viel gestrecktere Körpergestalt und die kleineren Schuppen lassen sie mit keiner von beiden vereinigen; in letzterer Beziehung steht sie *D. pica*, durch die Strahlenzahl der Rückenflosse dagegen *D. orientale* am nächsten.

8. *Diagramma microlepidotum* n. sp.

Körperhöhe zur Totallänge wie 1 : 3, Kopflänge wie 1 : 4; Augendurchmesser 5 Mal in der Kopflänge und $1\frac{1}{3}$ Mal in der Länge der Schnauze. Der Oberkiefer reicht fast bis zur Vertikallinie des vordern Augenrandes. Vordeckel am hintern Rande grade und mit etwas schräge aufsteigenden Zähnen gezähnelt, am Winkel abgerundet, schwächer und sparsamer gezähnelt. Die Rückenflosse am obern Rande flach eingebuchtet, der 14. bis 16. verzweigte Strahl sind die längsten der ganzen Flosse und ihr Stacheltheil kann sich ganz in der Schuppenfurche verbergen; der zweite und dritte oder der dritte und vierte sind die längsten Stacheln. Schwanzflosse abgestutzt oder flach eingebuchtet. Die Entfernung der Rückenflosse von der Schwanzflosse ist grösser als die Schwanzhöhe hinter der erstern.

Bräunlich mit Silberglanz; der Körper, namentlich die Oberseite, Rücken- und Schwanzflosen sind mit runden schwarzbraunen Flecken bedeckt; der Rand der Rückenflosse ist schwarz,

die Brustflossen sind gelb und die Bauchflossen, so wie der vordere Theil der Afterflosse schwärzlich.

Lin. lat. circa 110; lin. transv. $\frac{18}{29}$. — B. 6; D. 9,22 (10,22); A. 3,7 (3,8).

Das zoologische Museum besitzt zwei Exemplare (No. 1016) dieser Art in Weingeist, von denen das gröfste 0^{m},240 lang ist; diese haben D. 9,22; A. 3,7; ein drittes getrocknetes Exemplar (No. 1021) von 0^{m},440 Länge zeigt D. 10,22; A. 3,8. Aus China; von Meyen.

Diese Art hat auf den ersten Anblick eine grofse Aehnlichkeit mit *D. punctatum (cinerascens)* C. V., von welcher sie aber durch die viel kleineren Schuppen zu unterscheiden ist.

9. *Hapalogenys Meyenii* n. sp.

Körperhöhe zur Totallänge wie 1 : 3$\frac{2}{3}$, Kopflänge wie 1 : 4$\frac{2}{3}$; Augendurchmesser 4 Mal in der Kopflänge und 1$\frac{1}{5}$ Mal in der Schnauzenlänge. Der Oberkiefer ragt bis unter den vordern Rand des Auges. Das hintere Nasenloch liegt um $\frac{2}{5}$ des Augendurchmessers vor dem Auge und die Profillinie ist zwischen den Nasenlöchern etwas concav. Der hintere Rand des Vordeckels ist etwas wellenförmig und regelmäfsig gezähnelt. Die Unterlippe dicht sammetförmig mit kleinen Bartfasern besetzt, welche aber kürzer sind als bei *H. nigripinnis*. Die Rückenflosse ist in ihrem vordern Stachelntheile am höchsten und der längste 4. Stachel ist gleich 1$\frac{3}{5}$ des Augendurchmessers. Von den Analstacheln ist der erste sehr kurz, der zweite und dritte sind dagegen von gleicher Länge und nur wenig kürzer als die Rückenflossenstacheln. Die Schwanzflosse ist am hintern Rande tief ausgeschnitten. Die Brustflossen sind zugespitzt und ragen über die Bauchflosse hinaus. Die Rücken- und Afterflosse sind abgerundet. Die Schuppen sind in der mittleren Körpergegend am gröfsten. — Farbe braun, metallisch gelbglänzend; dunklere Linien, durch die Mitte der Schuppen verlaufend steigen schräge nach hinten gegen den Rücken hinauf.

B.6.; D.14,18; A.3,10. — Lin. lat. 103; Lin. transv. $\frac{14}{15}$.

Das einzige Exemplar unseres Museums stammt aus der Sammlung von Meyen, welcher es in Manila erhalten hat.

22. Februar. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Weierstrafs las: Über eine Gattung reell periodischer Functionen.

1.

Geometrische und mechanische Probleme führen nicht selten auf eine Differential-Gleichung

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 = F(x),$$

in der die von einander abhängigen Veränderlichen t, x reelle Gröfsen bedeuten und F eine gegebene eindeutige Function von x ist.

Ein besonderes Interesse hat der Fall, wo x eine periodische und stets endlich bleibende Function von t ist. Dies tritt ein, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

1) Es verschwindet $F(x)$ für zwei reelle Werthe a, b von x;

2) der Quotient $\frac{(x-a)\,(b-x)}{F(x)}$ — welcher mit $\frac{1}{F_1(x)}$ bezeichnet werde — ändert sein Zeichen nicht und wird nicht unendlich, so lange x in dem Intervall $a \ldots b$ bleibt;

3) für irgend einen bestimmten Werth von t ist der zugehörige von x in diesem Intervall enthalten.

Man setze nämlich, $b > a$ annehmend, und unter v eine neue reelle Veränderliche verstehend,

$$x = \frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2}\cos v,$$

so ist

$$x-a = \frac{b-a}{2}(1-\cos v),\quad b-x = \frac{b-a}{2}(1+\cos v)$$

$$(x-a)\,(b-x) = \left(\frac{b-a}{2}\right)^2 \sin^2 v$$

$$\frac{dx}{dt} = -\frac{a-b}{2}\sin v\,\frac{dv}{dt};$$

und es wird also die gegebene Differentialgleichung befriedigt, wenn man v so bestimmt, dafs

$$\frac{dv}{dt} = \sqrt{\left\{F_1\left(\frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2}\cos v\right)\right\}}$$

ist, wobei der Quadratwurzel ihr positiver Werth beigelegt werde.

Nun werde ferner

$$F_1\left(\frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2}\cos v\right) \quad \text{mit } f(\cos v)$$

und das Integral

$$\int \frac{dv}{\sqrt{f(\cos v)}} \quad \text{mit } \psi(v)$$

bezeichnet, so ist $\psi(v)$ eine Function, welche, wenn v beständig wachsend alle reellen Werthe von $-\infty$ bis $+\infty$ durchläuft, ebenfalls stetig wachsend von $-\infty$ in $+\infty$ übergeht. Daraus folgt, wenn man

$$\psi(v) = w$$

setzt, dafs zu jedem reellen Werth von w ein Werth von v gehört, der sich stetig mit jenem ändert; oder mit andern Worten, dafs es eine ganz bestimmte continuirliche Function $\phi(w)$ giebt, die für v gesetzt die vorstehende Gleichung befriedigt. Nimmt man also, unter τ eine beliebige Constante verstehend,

$$v = \phi(t+\tau)$$

an, so hat man

$$t+\tau = \psi(v), \quad dt = \psi'(v)\,dv, \quad \frac{dv}{dt} = \sqrt{f(\cos v)},$$

und es wird die Differential-Gleichung

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 = F(x)$$

befriedigt, wenn man

$$x = \frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2}\cos\left[\phi(t+\tau)\right]$$

setzt. Es läfst sich aber auch leicht zeigen, dafs dieser Ausdruck jede Function darstellt, die unter den gemachten Voraussetzungen der Differential-Gleichung genügt. Denn es ist stets

LIBRARY OF THE

möglich, τ so zu bestimmen, dafs für einen gegebenen Werth t_0 von t nicht nur x einen in dem Intervall $a \ldots b$ willkührlich angenommenen Werth x_0, sondern auch $\frac{dv}{dt}$ ein vorgeschriebenes Zeichen erhält. Es folgt nämlich aus dem vorstehenden Ausdrucke von x

$$\frac{dx}{dt} = \frac{b-a}{2} \sin[\phi(t+\tau)]\ \phi'(t+\tau),$$

und es hat daher, da $\phi'(t+\tau) = \frac{dv}{dt}$ positiv ist, $\sin[\phi(t+\tau)]$ stets dasselbe Zeichen wie $\frac{dx}{dt}$. Man braucht daher nur einen Bogen v_0 so zu bestimmen, dafs

$$x_0 = \frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2} \cos v_0$$

wird und zugleich $\sin v_0$ das Zeichen von $\left(\frac{dx}{dt}\right)_{t_0}$ erhält, und dann

$$\tau = \downarrow(v_0) - t_0$$

zu nehmen, so dafs $v_0 = \phi(t_0+\tau)$, um den angegebenen Bedingungen Genüge zu leisten.

Aus der Formel

$$\frac{d\downarrow(v)}{dv} = \frac{1}{\sqrt{f(\cos v)}}$$

ergiebt sich

$$\frac{d\downarrow(v+2\pi)}{dv} = \frac{d\downarrow(v)}{dv},$$

und hieraus

$$\downarrow(v+2\pi) = \downarrow(v) + 2\omega,$$

wo ω eine Constante bedeutet. Da nun

$$t+\tau = \downarrow(v),$$

so folgt

$$t+2\omega+\tau = \downarrow(v+2\pi),$$

$$\phi(t+2\omega+\tau) = \phi(t+\tau)+2\pi;$$

und es ist daher

$$x = \frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2} \cos[\phi(t+\tau)]$$

eine Function, die ihren Werth nicht ändert, wenn t um ein beliebiges Vielfaches von 2ω vermehrt oder vermindert wird.

Ferner wird

für $t=-\tau$, $v=0$, $x=a$

für $t=-\tau+\omega$, $v=\pi$, $x=b$

für $t=-\tau+\omega$, $v=2\pi$, $x=a$,

woraus sich weiter ergiebt, dafs x die Grenzwerthe a, b unzählige mal erhält, den erstern für $t=-\tau+2\nu\omega$, wo (wie überall im Folgenden) ν eine beliebige ganze Zahl bedeuten soll, und den andern für $t=-\tau+(2\nu+1)\omega$. Auch folgt aus dem in Betreff des Zeichens von $\frac{dx}{dt}$ Bemerkten, dafs x bei einem solchen Übergange von einer Grenze zur andern beständig wächst oder beständig abnimmt.

Aus der Gleichung

$$\psi(v+2\pi)=\psi(v)+2\omega$$

erhält man, wenn man $v=-\pi$ setzt und bemerkt, dafs

$$\psi(-v)=-\psi(v)$$

ist,

$$\omega=\psi(\pi)=\int_0^{\pi}\frac{dv}{\sqrt{f(\cos v)}}=\int_a^b\frac{dx}{\sqrt{F(x)}},$$

wo $\sqrt{Fx}$ positiv zu nehmen ist.

Führt man jetzt eine neue Veränderliche $u=\frac{\pi}{\omega}(t+\tau)$ ein, so wird $\cos v$ eine grade Function von u mit der Periode 2π, und kann daher in der Form

$$\cos o=A_0+2A_1\cos u+2A_2\cos 2u+\ldots+2A_n\cos nu\ldots.$$

dargestellt werden, wo $A_0, A_1\ldots$ Constanten sind, die sich als bestimmte Integrale folgendermafsen ausdrücken lassen.

Zunächst hat man

$$\pi A_n=\int_0^{\pi}\cos v\cos nudu$$

Es geht aber, der Gleichung

$$u=\frac{\pi}{\omega}(t+\tau)=\frac{\pi}{\omega}\psi(v)$$

zufolge, u stetig wachsend von o in π über, wenn v das Intervall $o \ldots \pi$ durchläuft, und es ergiebt sich daher, da

$$du = \frac{\pi}{\omega} \frac{dv}{\sqrt{f(\cos v)}}$$

ist,

$$A_n = \frac{1}{\omega} \int_0^{\pi} \cos v \cos\left(\frac{n\pi}{\omega} \psi(v)\right) \cdot \frac{dv}{\sqrt{f(\cos v)}}$$

Ganz ebenso erhält man, wenn $G(x)$ eine beliebige, für alle in dem Intervalle $a \ldots b$ liegenden Werthe von x eindeutig bestimmte und stetige Function ist:

$$G(x) = B_0 + 2B_1 \cos u + \ldots + 2B_n \cos nu \ldots,$$

$$B_n = \int_0^{\pi} G(x) \cos\left(\frac{n\pi}{\omega} \psi(v)\right) \cdot \frac{dv}{\sqrt{f(\cos v)}}$$

wo für x der Ausdruck

$$\frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2} \cos v$$

zu setzen ist.

Durch partielle Integration erhält man ferner, wenn $n > o$ ist,

$$A_n = \frac{1}{n\pi} \int_0^{\pi} \sin v \sin\left(\frac{n\pi}{\omega} \psi(v)\right) dv$$

$$= \frac{1}{2n\pi} \int_0^{\pi} \cos\left(\frac{n\pi}{\omega} \psi(v) - v\right) dv - \frac{1}{2n\pi} \int_0^{\pi} \cos\left(\frac{n\pi}{\omega} \psi(v) + v\right) dv$$

$G(x)$ aber kann man stets auf die Form

$$G_0 + G_1 \cos v + G_2 \cos 2v + \ldots.$$

bringen und deshalb, da

$$\frac{1}{\omega} \int_0^{\pi} \cos \nu v \cos\left(\frac{n\pi}{\omega} \psi(v)\right) \cdot \frac{dv}{\sqrt{f(\cos v)}}$$

$$= \frac{\nu}{n\pi} \int_0^{\pi} \sin \nu v \sin\left(\frac{n\pi}{\omega} \psi(v)\right) dv$$

ist, B_n aus den in der Formel

$$\frac{\nu}{2n\pi}\int_{\omega}^{\omega}\cos\left(\frac{n\pi}{\omega}\psi(v)-nv\right)\cdot dv$$

enthaltenen bestimmten Integralen zusammensetzen.

Als ein einfaches Beispiel für die Anwendung dieser Formeln erinnere ich an die Aufgabe, den Radiusvector eines Planeten und dessen Potenzen durch die Zeit auszudrücken, welche von Bessel und Hansen in der hier dargestellten Weise behandelt worden ist.

In den meisten Fällen aber, selbst wenn die Function $F(x)$ eine einfache Form hat, sind die Coefficienten A_n, B_n sehr complicirt zusammengesetzte Gröfsen, deren direkte Entwicklung aus den aufgestellten Ausdrücken schwierig erscheint. Man kann sie jedoch fast immer durch ein Verfahren bestimmen, welches das Eigenthümliche hat, ohne jede Integration zum Ziele zu führen, und zugleich sehr geeignet ist, eine Einsicht in die Zusammensetzungsweise der zu entwickelnden Gröfsen zu gewähren und so auch bei der Ermittelung angenäherter Ausdrücke für dieselben, mit denen man sich oft begnügen kann, wesentliche Dienste zu leisten.

2.

Ich nehme an, es sei die Function $F(x)$ nicht blofs für reelle Werthe von x, sondern auch für alle complexen innerhalb eines die Strecke $a\ldots b$ in sich enthaltenden Bereiches eindeutig definirt, und so beschaffen, dafs $F_1(x)$ weder Null noch noch unendlich grofs wird. Es wird kaum ein der analytischen Behandlung überhaupt zugänglicher Fall vorkommen, wo dies nicht zutrifft.

Setzt man dann, unter α, β, ξ, η reelle Gröfsen verstehend,

$$v=\alpha+\beta i,\quad x=\xi+\eta i,$$

so hat man

$$\xi=\frac{a+b}{2}+\frac{a-b}{2}\cos\beta i\cos\alpha$$

$$\eta=-\frac{a-b}{2}\frac{\sin\beta i}{i}\sin\alpha$$

Hiernach ist, wenn man β einen bestimmten Werth beilegt, α aber veränderlich läfst, der Ort des die complexe Gröfse

z repräsentirenden Punktes, dessen Coordinaten ξ, η sind, eine Ellipse mit den Brennpunkten a, b und den Halbaxen $\frac{b-a}{2}\cos\beta i$, $\frac{b-a}{2}\frac{\sin\beta i}{i}$. Setzt man daher fest, es solle β stets in dem Intervalle $-\beta o \ldots +\beta o$ bleiben, α aber alle Werthe von $-\infty$ bis $+\infty$ annehmen können, so liegt der Punkt x stets im Innern oder im Umfange derjenigen Ellipse, die zu dem Werthe βo gehört. Diese kann man nun, wenn man nur βo hinlänglich klein annimmt, der die Punkte a, b verbindenden Geraden so nahe sich anschliefsen lafsen, dafs die Function $F_1(x)$ für alle so limitirten Werthe von x die angegebene Eigenschaft besitzt. Wird dann bestimmt, dafs $\sqrt{F_1(x)}$ für $x=a$ positiv sein soll, so sind dadurch und durch die im Folgenden stets festzuhaltende Bedingung, dafs x beim Übergange von einem Werthe zum andern nicht aus dem angegebenen Bereich heraustreten darf, $\sqrt{F_1(x)}$ und $\frac{1}{\sqrt{F_1(x)}}$ als eindeutige und continuirliche Functionen von x, und somit auch von v, vollständig definirt. Und da dieselben ihren Werth nicht ändern, wenn $\pm v + 2\nu\pi$ für v gesetzt wird, so kann man $\frac{1}{\sqrt{F_1(x)}}$ oder $\frac{1}{\sqrt{f(\cos v)}}$ durch eine für alle jetzt in Betracht kommenden Werthe von v convergirende Reihe

$$a_0 + 2a_1\cos v + 2a_2\cos 2v + \ldots\ldots$$

darstellen. Setzt man dann

$$\psi(v) = a_0 v + 2a_1\sin v + 2a_2\frac{\sin 2v}{2} + \ldots,$$

so ist $\psi(v)$ für reelle v dieselbe Function wie die eine Vorhergehende so bezeichnete, und somit

$$\omega = a_0\pi$$

Jetzt werde eine Function z von v durch die Formel

$$z = e^{\frac{\pi i}{\omega}\psi(v)}$$

definirt, so läfst sich zeigen, dafs wenn α stetig wachsend von einem bestimmten Werthe α_0 in $\alpha_0 + 2\pi$ übergeht, während β unverändert bleibt, der Punkt z eine einfache geschlossene Linie beschreibt, welche ganz innerhalb oder ganz aufserhalb eines mit dem Radius 1 um den Nullpunkt beschriebenen Kreises liegt, jenachdem β positiv oder negativ ist, während sie, wenn $\beta = o$, mit diesem Kreise zusammenfällt, vorausgesetzt, dafs der Grenzwerth βo hinlänglich klein angenommen werde. Setzt man nämlich

$$\psi(\alpha + \beta i) = p + qi, \quad z = e^{-\frac{\pi}{\omega} q} \cdot e^{\frac{\pi i}{\omega} p},$$

so ist

$$p = a_0\alpha + 2a_1 \cos\beta i \sin\alpha + 2a_2 \cos 2\beta i \frac{\sin 2\alpha}{2} + \ldots$$

$$q = a_0\beta + 2a_1 \frac{\sin\beta i}{i} \cos\alpha + 2a_2 \frac{\sin 2\beta i}{i} \frac{\cos 2\alpha}{2} + \ldots,$$

und

$$\frac{\partial p}{\partial \alpha} = a_0 + 2a_1 \cos\beta i \cos\alpha + 2a_2 \cos 2\beta i \cos 2\alpha + \ldots$$

Für $\beta = o$ wird

$$\frac{\partial p}{\partial \alpha} = \frac{1}{\sqrt{f(\cos\alpha)}}, \quad \frac{q}{\beta} = a_0 = \frac{\omega}{\pi},$$

und es sind also beide Gröfsen positiv, woraus erhellt, dafs bei hinlänglicher Kleinheit von βo

$$\frac{\partial p}{\partial \alpha} \text{ stets positiv}$$

sein und

$$q \text{ das Zeichen von } \beta$$

haben wird. Dann geht, wenn p_o der Werth von p für $\alpha = \alpha_0$ ist, $\frac{\pi p}{\omega}$ beständig wachsend von $\frac{\pi p_o}{\omega}$ in $\frac{\pi p_o}{\omega} + 2\pi$ über, während α das Intervall $\alpha_0 \ldots \alpha_0 + 2\pi$ durchläuft, und es dreht sich die den Nullpunkt mit z verbindende Gerade beständig im positiven Sinne. Ferner ist

$$e^{-\frac{\pi}{\omega} q} \gtrless 1,$$

jenachdem $\beta \gtrless 0$, und $=1$ für $\beta = 0$; womit das Behauptete bewiesen ist.

Man stelle sich nun vor, es durchlaufe v den Umfang des durch die vier Punkte

$$-\beta_0 i,\ 2\pi - \beta_0 i,\ 2\pi + \beta_0 i,\ \beta_0 i$$

bestimmten Rechtekcs in dem durch diese Aufeinanderfolge festgesetzten Sinne, so beschreibt der Punkt z zuerst von einer bestimmten Stelle z_0 aus im positiven Sinne eine einfache geschlossene Linie (l_0), die ganz im Innern des eben genannten Kreises liegt, geht dann vom Nullpunkt sich entfernend zu einer aufserhalb des Kreises liegenden Stelle z_1 über, beschreibt von da aus, stets aufserhalb des Kreises bleibend, im negativen Sinne eine zweite einfache geschlossene Linie (l_1), und kehrt darauf von z_1 nach z_0 zurück, denselben Weg, den er beim Übergange von z_0 zu z_1 genommen, im entgegengesetzten Sinne durchlaufend. Nach einem bekannten Satze entspricht also jedem Punkte z in dem von den Linien l_0, l_1 begränzten Ringe ein Punkt v des Rechtecks, der mit ihm durch die Gleichung

$$z = e^{\frac{\pi i}{\omega}\psi(v)}$$

verbunden ist; wobei jedoch von den beiden Seiten des Rechtecks, die durch die Punkte $o, 2\pi$ gehen, eine ausgeschlossen werden mufs. Und da z unverändert bleibt, wenn $v + 2\nu\pi$ für v gesetzt wird, so erhält man aus diesem einen Werthe von v alle übrigen, die für denselben Werth von z die vorstehende Gleichung befriedigen, wenn man zu ihm alle Vielfache von 2π addirt. Hieraus folgt nun, dafs e^{vi} eine eindeutige und continuirliche Function von z ist.

Nun sei ϱ der gröfste Werth, den $e^{-\frac{\pi}{\omega}q}$, nachdem man $\beta = \beta o$ gesetzt hat, annehmen kann, so ist nach dem Vorhergehenden $\varrho < 1$, und zugleich $\frac{1}{\varrho}$ der kleinste Werth von $e^{-\frac{\pi}{\omega}q}$, wenn $\beta = -\beta_0$ genommen wird. Legt man also der Veränderlichen z nur solche Werthe bei, die dem absoluten Betrage

nach nicht kleiner als ϱ und nicht gröfser als $\frac{1}{\varrho}$ sind, so gehören diese alle dem von den Linien l_0, l_1 begrenzten Bereiche an, und zugleich läfst sich alsdann e^{vi} in eine Reihe

$$c_0 + c_1 z + c_2 z^2 + \dots$$
$$+ c'_1 z^{-1} + c'_2 z^{-2} + \dots$$

entwickeln. Daraus folgt, wenn man $-v$ für v, $\frac{1}{z}$ für z setzt,

$$e^{-vi} = c_0 + c_1 z^{-1} + c_2 z^{-2} + \dots$$
$$+ c'_1 z + c'_2 z^2 + \dots$$

und man hat daher die Gleichung

$$\cos v = A_0 + A_1(z + z^{-1}) + A_2(z^2 + z^{-2}) + \dots,$$

wo

$$A_n = c_n + c'_n$$

ist, für jeden Werth von v, bei dem dem der absolute Betrag von

$$\frac{\pi i}{\omega} \downarrow (v)$$
$$e$$

nicht aufserhalb der angegebenen Grenzen liegt.

Setzt man nun

$$v = \phi(t + \tau),$$

wo $\phi(t+\tau)$ wieder die oben definirte reelle Function von t bedeutet, so ist

$$t + \tau = \downarrow (v)$$

$$\cos v = A_0 + 2A_1 \cos\frac{\pi}{\omega}(t+\tau) + 2A_2 \cos\frac{2\pi}{\omega}(t+\tau) + \dots,$$

und daher sind A_0, A_1, $A_2 \dots$ dieselben Gröfsen wie vorhin. Es geht aber aus der vorstehenden Deduction hervor, dafs die durch die Gleichung

$$x = \frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2}\left(A_0 + 2A_1 \cos\frac{\pi}{\omega}(t+\tau) + \dots\right)$$

definirte Function von t nicht nur für reelle Werthe dieser Gröfse der Differential-Gleichung

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 = F(x)$$

genügt, sondern auch für jeden complexen, dessen zweite Coordinate — d. h. der reelle Theil von $\frac{t}{i}$ — ihrem absoluten Betrage nach eine gewisse Grenze nicht überschreitet. Diese kann nicht gröfser als $\frac{\pi}{\omega} lg\left(\frac{1}{\varrho}\right)$ sein; doch ist dies nicht nothwendig ihr wahrer Werth, indem durch das Vorhergehende nur nachgewiesen wird, dafs es überhaupt eine solche Grenze giebt. Je gröfser aber dieselbe ist, um so stärker convergirt die Reihe für x bei reellen Werthen von t.

Aus der Gleichung

$$x = \frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2}\left(A_0 + A_1(z+z^{-1}) + A_2(z^2+z^{-2}) + \ldots\right)$$

oder

$$x = C_0 + C_1(z+z^{-1}) + C_2(z^2+z^{-2}) + \ldots,$$

wo

$$C_0 = \frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2}A_0 \qquad C_n = \frac{a-b}{2}A_n$$

ergiebt sich jetzt, wenn wir wieder x und z als Functionen von $v = \alpha + \beta i$ ansehn, folgende Bestimmung der Coefficienten C_n. Man gebe β irgend einen bestimmten Werth, bei dem der absolute Betrag von z für jeden Werth von α zwischen den Grenzen ϱ und $\frac{1}{\varrho}$ bleibt, so ist

$$\int_0^{2\omega} z^{-1}\frac{dz}{dv}\cdot d\alpha = 2\pi i, \qquad \int_0^{2\omega} z^{\pm n-1}\frac{dz}{dv}\cdot d\alpha = 0, \text{ wenn } n > 0.$$

Daraus folgt

$$\int_0^{2\omega} xz^{-n}\cdot\frac{1}{z}\frac{dz}{dv}\,d\alpha = 2\pi i C_n$$

$$\int_0^{2\omega} xz^{+n}\cdot\frac{1}{z}\frac{dz}{dv}\,d\alpha = 2\pi i C_n$$

und daher auch

$$C_n = \frac{1}{2\pi i}\int_0^{2\omega}\tfrac{1}{2}x(z^n + z^{-n})\cdot\frac{1}{z}\frac{dz}{dv}\,d\alpha$$

Nun ist aber $\frac{1}{2}(z^{\nu}+z^{-\nu})$ als Function von x betrachtet eindeutig. Denn hat man für einen bestimmten Werth von x einen der Gleichung

$$x = \frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2}\cos v$$

genügenden Werth v, so sind die übrigen in der Formel $\pm\nu v + 2\nu\pi$ enthalten; für alle diese aber hat, da

$$\psi(\pm v + 2\nu\pi) = \pm\psi(v) + 2\nu\omega$$

ist, $z^{\nu}+z^{-\nu}$ denselben Werth. Ferner ist

$$\frac{1}{z}\frac{dz}{dv} = \frac{\pi i}{\omega}\cdot\frac{1}{\sqrt{f(\cos v)}} = \frac{\pi i}{\omega}\cdot\frac{1}{\sqrt{F_1(x)}}$$

$$dx = \frac{b-a}{2}\sin v\, d\alpha = \pm\sqrt{(x-a)(b-x)}\, d\alpha,$$

wobei der Werth der Wurzelgröfse folgendermafsen fixirt werden möge.

Für einen Punkt aufserhalb der Strecke $a\ldots b$ wird $\frac{x-a}{x-b}$ niemals eine reelle negative Gröfse, und es ist daher für einen solchen $\sqrt{(x-a)(b-x)}$ völlig bestimmt, wenn festgesetzt wird, es solle

$$\sqrt{(x-a)(b-x)} = i(x-a)\sqrt{\frac{x-b}{x-a}},$$

und der reelle Theil von $\sqrt{\frac{x-b}{x-a}}$ positiv sein. Dasselbe gilt von $\sqrt{F(x)}$, wenn man

$$\sqrt{F(x)} = \sqrt{(x-a)(b-x)}\cdot\sqrt{F_1(x)}$$

nimmt und $\sqrt{F_1(x)}$ so fixirt wie oben angegeben worden. Nun ist für den Punkt, wo die betrachtete Ellipse die über b hinaus verlängerte Strecke $a\ldots b$ schneidet $\alpha = \pi$, also $\sin v = -\sin\beta i$, und daher

$$\frac{b-a}{2}\sin(\alpha+\beta i) = \begin{cases} +\sqrt{(x-a)(b-x)}, & \text{wenn } \beta \text{ negativ} \\ -\sqrt{(x-a)(b-x)}, & \text{wenn } \beta \text{ positiv,} \end{cases}$$

indem es, weil $\sqrt{(x-a)(b-x)}$ und $\sin(\alpha+\beta i)$ sich stetig mit α ändern, ohne jemals zu verschwinden, hinreicht dafs diese

Zeichenbestimmung für einen Werth von α als richtig nachgewiesen wird.

Dieses vorausgesetzt gebe man β irgend einen negativen Werth, so dafs die zugehörige Ellipse, wie aus den obigen Ausdrücken von ξ, η zu ersehen ist, von einem Punkte in ihrem Innern aus betrachtet im positiven Sinne beschrieben wird. Dann erhält man, wenn man $\frac{1}{2}(z^n + z^{-n})$, als Function von z aufgefafst, mit $P(x, n)$ bezeichnet,

$$C_n = \frac{1}{2\omega}\int \frac{xP(x,n)\,dx}{\sqrt{F(x)}},$$

wo sich die Integration über alle Punkte der Ellipse zu erstrecken hat, an deren Stelle jedoch, was wohl zu beachten ist, jetzt jede andere einfache in sich zurückzulaufende und die Punkte a, b in demselben Sinne umschliefsende Linie treten kann, wenn sie nur ganz in dem Bereiche liegt, für dessen Punkte $F(x)$ die oben angegebene Beschaffenheit hat.

Dieser Ausdruck von C_n erweist sich nun in vielen Fällen zur Berechnung dieser Gröfse sehr brauchbar. Angenommen z. B. es gelinge, $\frac{xP(x,n)}{\sqrt{F_1(x)}}$ für alle einem einfach begrenzten, die Strecke $a \ldots b$ in sich enthaltenden Bereiche angehörigen Werthe von x durch eine Reihe

$$\overset{0}{G}(x,n) + \overset{1}{G}(x,n) + \overset{2}{G}(x,n) + \ldots,$$

deren Glieder sämmtlich ganze Functionen von x sind, darzustellen; so ergiebt sich zunächst

$$C_n = \frac{1}{2\omega}\sum_{\lambda}\int \frac{\overset{\lambda}{G}(x,n)\cdot x\,dx}{\sqrt{(x-a)(b-x)}}$$

unter der Bedingung, dafs jede einzelne Integration auf die eben angegebene Weise ausgeführt werde. Da aber $\overset{\lambda}{G}(x,n)$ eine ganze Function von x ist, so kann man zur Bestimmung von

$$\int \frac{\overset{\lambda}{G}(x,n)\,x\,dx}{\sqrt{(x-a)(b-x)}}$$

den ursprünglichen Integrationsweg durch irgend einen Kreis ersetzen, der die Punkte a, b umschliefst, wobei es gar nicht nothwendig ist, dafs die Reihe

$$\overset{0}{G}(x,n) + \overset{1}{G}(x,n) + \dots$$

für alle Punkte desselben convergirt. Ist nun c der Mittelpunkt des Kreises, so kann man ferner seinen Radius so grofs wählen, dafs für alle Punkte des Umfangs

$$\frac{1}{\sqrt{(x-a)(b-x)}}$$

sich nach ganzen und positiven Potenzen von $\frac{1}{x-c}$ entwickeln läfst, wobei das Anfangsglied $\frac{1}{i(x-c)}$ sein mufs, weil $\frac{\sqrt{(x-a)(b-x)}}{i}$ für alle reellen Werthe von x, die $> b$ sind, positiv ist. Dann ist aber der Werth des Integrals gleich

$$2\pi i \left(\frac{\overset{\lambda}{G}(x,n)\cdot x}{\sqrt{(x-b)(b-x)}}\right)(x-c)^{-1}$$

und somit

$$C_n = \frac{\pi}{\omega}\sum_{\lambda}\left(\frac{x\overset{\lambda}{G}(x,n)}{\sqrt{(x-a)(x-b)}}\right)(x-c)^{-1}$$

wenn hier für $\frac{1}{\sqrt{(x-a)(x-b)}}$ die Entwicklung dieser Function nach Potenzen von $\frac{1}{x-c}$, in der das Anfangsglied $\frac{1}{x-c}$ ist, gesetzt wird.

Ganz ebenso ergeben sich die oben mit $B_0, B_1 \dots$ bezeichneten Coefficienten, wenn nur die Function $G(x)$ ebenfalls für alle complexen Werthe von x innerhalb eines die Sternecke $a \dots b$ enthaltenden Bereiches eindeutig definirt und stetig ist. Man hat dann

$$B_n = \frac{1}{2\omega i}\int \frac{G(x)\,P(x,n)\,dx}{\sqrt{F(x)}}$$

$$= \frac{\pi}{\omega}\sum_{\lambda}\left(\frac{\overset{\lambda}{G}(x,n)\,G(x)}{\sqrt{(x-a)(x-b)}}\right)(x-c)^{-1}$$

Nimmt man in dieser Formel $G(x) = 1$ und $n = o$, so erhält man noch

$$\frac{w}{\pi} = \sum_{\lambda}^{\lambda} \left(\frac{G(x,o)}{\sqrt{(x-a)(x-b)}} \right)_{(x-c)^{-1}}$$

wobei zu bemerken, dafs

$$\frac{1}{\sqrt{F_1(x)}} = \sum_{\lambda} G(x,o)$$

ist.

Entwicklungen der Function $\frac{P(x,n)}{\sqrt{F_1(x)}}$ von der angegebenen Form existiren aber stets. Dies geht schon daraus hervor, dafs ja

$$\frac{z^n + z^{-n}}{\sqrt{F_1(x)}}$$

als Function von v betrachtet für alle complexen Werthe dieser Gröfse, bei denen β zwischen $-\beta o$ und βo liegt, durch eine Reihe

$$b_0 + 2b_1 \cos v + 2b_2 \cos 2v + \ldots$$

darstellbar, $\cos nv$ aber eine ganze rationale Function von x ist. Ebenso ist eine Entwicklung nach Kugel-Functionen von $\frac{2x-a-b}{b-a}$ möglich, die für alle Werthe von x innerhalb einer Ellipse mit den Brennpunkten a, b convergirt. Wenn ferner $F_1(x)$ für alle Punkte im Innern eines die Strecke $a \ldots b$ umschliefsenden Kreises die vorausgesetzte Beschaffenheit hat, so läfst sich die in Rede stehende Function auch nach ganzen Potenzen von $x-c$ entwickeln, wo c den Mittelpunkt des Kreises bezeichnet, und dann erhält man vermittelst der vorstehenden Formeln die einfachsten Bestimmung der Gröfse C_n. Alle diese Reihen werden sich aber am einfachsten aus einer linearen Differential-Gleichung, der

$$\frac{P(x,n)}{\sqrt{F_1(x)}}$$

genügt, herleiten lassen, zumal wenn, wie das oft vorkommt, $F(x)$ eine rationale Function von x ist.

Aus der Gleichung

$$z^n + z^{-n} = 2P(x,n)$$

erhält man nämlich, da

$$\frac{dz}{z} = \frac{\pi i}{\omega} d\psi(v) = \frac{\pi i}{\omega} \frac{dx}{\sqrt{F(x)}}$$

ist,

$$z^n - z^{-n} = \frac{2\omega}{n\pi i} \frac{dP(x,n)}{dx} \sqrt{F(x)}$$

$$z^n = P(x,n) + \frac{\omega}{n\pi i} \frac{dP(x,n)}{dx} \sqrt{F(x)}$$

$$z^{-n} = P(x,n) - \frac{\omega}{n\pi i} \frac{dP(x,n)}{dx} \sqrt{F(x)}$$

Der Wurzelgröfse $\sqrt{F(x)}$ müssen hier ihre beiden Werthe beigelegt werden, indem z als Function von x zweiwerthig ist. Daraus folgt weiter, wenn man jetzt P_n, F, F' statt $P(x,n)$, $F(x)$, $F'(x)$ schreibt

$$F\left(\frac{dP_n}{dx}\right)^2 + \left(\frac{n\pi}{\omega}\right)^2 P_n^2 = 0,$$

$$F\frac{d^2P_n}{dx^2} + \tfrac{1}{2}F'\frac{dP_n}{dx} + \left(\frac{n\pi}{\omega}\right)^2 P_n = 0,$$

oder auch

$$\sqrt{F}\frac{\left(\sqrt{F}\dfrac{dP_n}{dx}\right)}{dx} + \left(\frac{n\pi}{\omega}\right)^2 P_n = 0$$

Da für $\psi(v) = 0$ ist für $v = 0$, und $= \omega$ für $v = \pi$, so hat man

$$P(a,n) = 1, \quad P(b,n) = (-1)^n,$$

so dafs die beiden Constanten, welche die allgemeine Lösung der vorstehenden Differential-Gleichung enthält, bestimmt werden können.

Man kann aber, statt die Functionen $P(x,n)$ und $\frac{1}{\sqrt{F(x)}}$ einzeln zu entwickeln, das Produkt derselben vermittelst einer ähnlichen Differential-Gleichung direct bestimmen. Bezeichnet man nämlich

$$\frac{P(x,n)}{\sqrt{F(x)}} \text{ mit } R(x,n) \text{ oder } R_n,$$

so hat man

$$\sqrt{F}\frac{dP_n}{dx} = F\frac{dR_n}{dx} + \tfrac{1}{2}F'R_n$$

$$\frac{d\left(F\frac{dR_n}{dx} + \frac{1}{2}F'R_n\right)}{dx} + \left(\frac{n\pi}{\omega}\right)^2 R_n = 0$$

$$F\frac{d^2R_n}{dx^2} + \tfrac{3}{2}F'\frac{dR_n}{dx} + \left(\tfrac{1}{2}F'' + \left(\frac{n\pi}{\omega}\right)^2\right)R_n = 0$$

Wird ferner, $n>0$ angenommen

$$Q(x,n) = -\left(\frac{\omega}{n\pi}\right)^2\sqrt{F(x)}\frac{dP(x,n)}{dx}$$

$$= -\left(F\frac{dR_n}{dx} + \tfrac{1}{2}F'R_n\right)\left(\frac{\omega}{n\pi}\right)^2$$

gesetzt, so erhält man aus der zweiten Gleichung für P_n

$$\sqrt{F}\frac{d\left(\sqrt{F}\frac{dQ_n}{dx}\right)}{dx} + \left(\frac{n\pi}{\omega}\right)^2 Q_n = 0$$

oder

$$F\frac{d^2Q_n}{dx^2} + \tfrac{1}{2}F'\frac{dQ_n}{dx} + \left(\frac{n\pi}{\omega}\right)^2 Q_n = 0,$$

ist, so ergeben sich aus den Formeln

$$C_n = \frac{1}{2\omega}\int xR(x,n)\,dx, \quad B_n = \frac{1}{2\omega}\int G'(x)\,R(x,n)\,dx$$

durch partielle Integration noch die folgenden:

$$C_n = -\int Q(x,n)\,dx, \quad B_n = -\frac{1}{2\omega}\int G'(x)\,Q(x,n)\,dx$$

Nun hat man

$$R(x,n) = \frac{G(x,n)}{\sqrt{(x-a)(b-x)}},$$

$$Q(x,n) = H(x,n)\sqrt{(x-a)(b-x)}$$

zu setzen, und für $G(x,n)$, $H(x,n)$ Entwicklungen von der Form

$$\overset{0}{G}(x,n) + \overset{1}{G}(x,n) + \overset{2}{G}(x,n) + \dots$$
$$\overset{0}{H}(x,n) + \overset{1}{H}(x,n) + \overset{2}{H}(x,n) + \dots$$

wo $\overset{0}{H}, \overset{1}{H}\dots$ ebenso wie $\overset{0}{G}, \overset{1}{G}\dots$ ganze Functionen von x bedeuten sollen aus den vorstehenden Differential-Gleichungen abzuleiten; worauf man dann aufser den schon vorhin angegebenen Ausdrücken von B_n, C_n, wenn $n>0$ ist,

$$C_n = \frac{\pi}{\omega} \sum_{\lambda} \left(\overset{\lambda}{H}(x,n) \sqrt{(x-a)(x-b)} \right)_{(x-c)^{-1}}$$

$$B_n = \frac{\pi}{\omega} \sum_{\lambda} \left(G'(x) \overset{\lambda}{H}(x,n) \sqrt{(x-a)(x-b)} \right)_{(x-c)^{-1}}$$

erhält, in welchen Formeln für $\sqrt{(x-a)(x-b)}$ die mit $x-c$ anfangende Entwicklung dieser Function nach fallenden Potenzen von $x-c$ zu setzen ist.

Hierbei ist noch zu bemerken, dafs man zur Entwicklung von G_n, H_n auch die Gleichungen

$$(x-a)(x-b)\frac{dH_n}{dx} + \left(x - \frac{a+b}{2}\right) H_n + G_n = 0$$

$$F_1(x)\frac{dG_n}{dx} + \tfrac{1}{2} F_1'(x)\, G_n + \left(\frac{n\pi}{\omega}\right)^2 H_n = 0$$

anwenden kann, welche aus den vorhergehenden

$$\frac{dQ_n}{dx} - R_n = 0$$

$$F\frac{dR_n}{dx} + \tfrac{1}{2} F' R_n + \left(\frac{n\pi}{\omega}\right)^2 Q_n = 0$$

sich ergeben; oder auch die Differential-Gleichungen zweiter Ordnung, die sich aus ihnen für jede einzelne Function ableiten lassen. Zur Constanten-Bestimmung hat man dann

$$G(a,n) = \frac{1}{\sqrt{F_1(a)}}, \quad G(b,n) = \frac{(-1)^n}{\sqrt{F_1(b)}}$$

und, wie aus der ersten Differential-Gleichung selbst folgt,

$$H(a,n) = \frac{1}{(b-a)\sqrt{F_1(a)}}, \quad H(b,n) = \frac{(-1)^n}{(a-b)\sqrt{F_1(b)}}$$

Alle diese Differential-Gleichungen sind besonders brauchbar in dem schon erwähnten Falle, dafs sich P_n, G_n, H_n nach ganzen positiven Potenzen von $x-c$ entwickeln lassen. Namentlich erhält man, wenn F eine rationale Function ist, und daher für die zu entwickelnde Reihe, z. B. für H_n, sich eine Differential-Gleichung

$$L\frac{d^2H_n}{dx^2}+M\frac{dH_n}{dx}+NH_n,$$

in der L, M, N ganze Functionen von x sind, finden läfst, zur Bestimmung ihrer Coefficienten Recursions-Formeln von möglichst einfacher Beschaffenheit. Es kann jedoch alsdann vortheilhaft sein, zunächst für $P(x,n)$ eine Entwicklung

$$\overset{0}{P}(x,n)+\overset{1}{P}(x,n)+\ldots,$$

in der $\overset{0}{P}, \overset{1}{P}\ldots$ ganze Functionen sind, herzustellen, so dafs

$$\int\frac{G(x)\,P(x,n)}{\sqrt{F(x)}}\,dx,$$

wenn auch $G(x)$ eine rationale Function ist, ein vollständiges Abel'sches Integral wird, zu dessen Bestimmung es besondere Methoden giebt.

Aus den obigen Formeln für z^n, z^{-n} geht noch hervor, dafs

$$P(x,n)\pm\frac{\omega}{n\pi i}\frac{dP(x,n)}{dx}\sqrt{F(x)}$$

$$=\left(P(x,1)\pm\frac{\omega}{\pi i}\frac{dP(x,1)}{dx}\sqrt{F(x)}\right)^n$$

ist. Man kann daher $P(x,n)$ aus $P(x,1)$, $\frac{dP(x,1)}{dx}$, $F(x)$ zusammensetzen. In den meisten Fällen wird es aber einfacher sein, $P(x,n)$ vermittelst der obigen Differential-Gleichung direct zu bestimmen, da man ja nur für die in der Entwicklung von $P(x,1)$ vorkommende Gröfse $\frac{\pi}{\omega}$ überall $\frac{n\pi}{\omega}$ zu setzen hat.

In einer folgenden Mittheilung werde ich das Vorgetragene an einigen Beispielen erläutern.

Hr. du Bois-Reymond legte Gypskrystalle aus der Sahara vor, welche er von Hrn. Martius in Montpellier erhalten hatte.

An eingegangenen Schriften nebst Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Reise der Novara. Nautisch-physikalischer Theil, 3. Abtheilung. Wien 1865. 4. Mit Ministerialrescript vom 17. Februar 1866.

Comptes rendus de l'académie des sciences, Vol. 61, no. 6—26. Vol. 62, no. 1—4. Paris 1865—1866. 4.

Bulletin de la société de géographie. Tome 9. Paris 1865. 8.

Journal of the Royal Geographical Society. Vol. 34. London 1864. 8.

Proceedings of the Royal Geographical Society. Vol. 9, no. 5. 6. Vol. 10, no. 1. London 1865. 8.

Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. 21, no. 3. 4. London 1865. 8.

Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1868. Berlin 1866. 8.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. IV, 2. Basel 1866. 8.

Colucci-Bey, *Le Choléra en Egypte.* Paris 1866. 8.

Erdmann, *Geologische Karte von Schweden.* Lieferung 14—18. Stockholm 1865. folio.

UNIVERSITY OF MICHIGAN

MONATSBERICHT

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

März 1866.

Vorsitzender Sekretar: Herr Haupt.

1. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Riefs las eine Abhandlung zur Kenntnifs des Nebenstromes der Batterie.

In den drei diesem vorangehenden Aufsätzen über den Nebenstrom der leydener Batterie habe ich eine Reihe von Versuchen beschrieben, die mit Hülfe des elektrischen Ventils ausgeführt wurden, und gröfstentheils zu den sichersten Versuchen der Elektricitätslehre gehören[1]). Diese Versuche, mag man nun dem Nebenstrome ein gröfseres oder geringeres Interesse abgewinnen, dürfen nicht unbeachtet bleiben, wenn der Vorgang im Hauptstrome der Batterie richtig erkannt werden soll. Um diese Beachtung nicht zu hindern, wurden nur solche Wirkungen des Nebenstromes aufgeführt, auf die das Ventil den entschiedensten, nie fehlenden Einfluſs ausübt, und solche Wirkungen übergangen, die der Apparat wenig oder gar nicht zu ändern vermag. In

[1]) Hr. Knochenhauer hat die Erfahrung mitgetheilt (Pogg. Ann. 126, 258) dafs ein ganz luftleeres Ventil, dessen Scheibe mit Platinblech bekleidet war, das sich faltig verschoben hatte, nur bei Einer Stellung constante Versuche gab, nicht aber bei der entgegengesetzten. Ich habe die Einrichtung eines brauchbaren Ventils genau beschrieben, auch angegeben dafs der Luftdruck darin eine Linie bis zwei Linien Quecksilber betragen solle. Dafs ein ohne Sorgfalt eingerichtetes Ventil unbrauchbar sein kann, ist mir nicht unbekannt geblieben und steht der oben gemachten Behauptung nicht entgegen.

der That hatte sich mir die Wirkungslosigkeit des Ventils erst in einer spätern Zeit der Untersuchung ergeben, und zwar glücklicherweise, da sie anfangs gesehen, von der Anwendung des Apparats bei dem Nebenstrome gänzlich abgeschreckt hätte. Jetzt aber darf die Mittheilung jener erfolglosen Versuche nicht verschoben werden; sie sind im Stande eine Vorstellung über die Beschaffenheit des Nebenstromes zweifelhaft zu machen, welche die Wirkung des Ventils nothwendig hervorrufen mufste, und es tritt die Forderung auf, diese Zweifel zu beseitigen. So scheint es mir, dafs gerade diese erfolglosen Versuche höchst beachtenswerth sind, und sie bilden die Räthsel, die ich bei Einführung des Ventils angekündigt habe.

Aber auch von einem andern, allgemeinern Gesichtspunkte aus dürften jene Versuche lehrreich sein. Die Vorstellung über die Beschaffenheit des Nebenstroms der leydener Batterie ist durch Analogie gewonnen worden, indem man von den Strömen ausging, die durch Magneto-Induction bei abwechselndem Schliefsen und Öffnen eines voltaschen Elements erregt werden. Hier kann die Zeit zwischen zwei Strömen entgegengesetzter Richtung beliebig bestimmt werden und man wurde darauf geführt, den Nebenstrom der Batterie aus solchen Strömen zusammengesetzt zu denken, die unmefsbar schnell einander folgen. Soweit kann der Schlufs als unerschüttert gelten. Wollte man aber die längere und kürzere Zwischenzeit zwischen zwei Strömen als unwesentlich betrachten, und die an den Strömen der einen Art gewonnenen Erfahrungen bei denen der andern Art wiederzufinden erwarten, so würde dies zu grofsen Täuschungen führen. Die Analogie darf festgehalten aber nicht dazu benutzt werden, die experimentelle Untersuchung zu umgehen.

Die Erfahrung hat jetzt gelehrt, dafs der Nebenstrom der Batterie auf das schlagendste verschieden ist von dem Strome des Inductorium, dafs der letzte als die willkürliche Aufeinanderfolge von Strömen entgegengesetzter Richtung anzusehen ist, während der Nebenstrom einen vollständigen Strom eigener Art bildet. Dafs demselben eine in jedem Falle bestimmte Richtung zukomme, habe ich schon früher überall angenommen und will hierüber an Folgendes erinnern. — Bei einem einfachen Strome

bezeichnet die Richtung das Fortschreiten der positiven Electricität von einem Ende des Stromleiters zum andern und kann daher direct nur bestimmt werden, wenn ein dauernd elektrisirter Körper entladen oder ein Körper durch die Entladung dauernd elektrisirt wird. Indirect wird die Richtung bestimmt durch eine von den vielen Wirkungen des Stromes, die nach seiner Richtung verschieden ausfallen, und keine davon hat sich zuverlässiger gezeigt, als die magnetische Ablenkung. Die Seite nach der eine in bestimmte Lage zum Stromleiter gebrachte Magnetnadel abgelenkt wird, gibt die absolute Richtung des Stromes mit Sicherheit zu erkennen. Die relative Richtung zweier Ströme wird durch die Erfahrung gefunden, dafs Ströme derselben Ordnung, die in einem Drathe zusammenkommen, darin mit ihrer Summe wirken, wenn sie einander gleichgerichtet und mit ihrer Differenz, wenn sie entgegengerichtet sind. In dem vollständigen Nebenstrome geschieht die Fortschreitung der positiven Elektricität in einander folgenden Zeitmomenten nach verschiedenen Seiten, es wird durch ihn weder die Magnetnadel abgelenkt, noch von einem Ende seiner Schliefsung ein Körper mit bestimmter Elektricitätsart geladen. Die bestimmte Richtung des Nebenstroms kann sich nur bei der Prüfung seiner relativen Richtung ergeben. Zwei unter gleichen Bedingungen erregte Nebenströme, die in einem Drathe zusammentreten, bringen darin eine starke oder gar keine Wirkung hervor, je nach der gleichartigen oder ungleichartigen Verbindung jenes Drathes mit den Nebenspiralen; jeder Nebenstrom ändert die Wirkung des ihn erregenden Hauptstromes in entgegengesetzter Weise je nach der Seite, von welcher er in seine Leitung eintritt. Die zweite Erfahrung ist als ein specieller Fall der ersten nachgewiesen worden (Akad. Berichte 1862. 359). Welche Richtung in Bezug auf die des Hauptstromes dem Nebenstrome beizulegen sei, ist hierdurch nicht bestimmt und kann nur aus dem Zusammenhalten verschiedenartiger Erscheinungen, mit gröfserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit geschlossen werden.

Zersetzung des Jodkalium, Durchbohrung von Papier und Bildung von Staubfiguren durch den Nebenstrom.

An dem Magneto-Inductionsapparate ist auch bei schnellstem Spiele des Unterbrechers die Zersetzung der Jodkaliumlösung auf Fliefspapier leicht und reichlich zu erhalten. Es wird unter beiden mit dem Apparate verbundenen Platinspitzen Jod ausgeschieden, weil jede Spitze abwechselnd positive Elektrode eines Inductionsstromes wird. Der volle Nebenstrom der leydener Batterie gibt keine Spur von elektrischer Zersetzung, muthmafslich weil die Zeit, welche zwei entgegengerichtete Ströme trennt gegen die am Inductorium verfliefsende noch aufserordentlich klein ist, zu klein, um das Ausscheiden des Jod möglich zu machen. Da aber das elektrische Ventil, wie die magnetische Ablenkung zeigt, von den beiden Strömen nur Einen beliebig zu wählenden zur Wirkung bringt, so war das Gelingen der Elektrolyse durch diesen Apparat zu erwarten.

Der Nebenstrom wurde in einer ebenen Nebenspirale von 53 Fufs Drathlänge erregt, von deren Enden Dräthe zu den 20 Linien von einander entfernten Platinspitzen des Zersetzungsapparats führten. Die Spitzen waren auf Fliefspapier gesetzt, das mit einer concentrirten Lösung von Jodkalium getränkt war. Die Elektricitätsmenge 15 (Schlagweite der Maafsflasche $\frac{1}{2}$ Lin.) wurde aus 3 Flaschen durch die Hauptspirale entladen. War das Papier nafs, so ging der Nebenstrom ohne Lichterscheinung hindurch, aber auch ohne Spur von Zersetzung. Auf dem feuchten Papiere erschien bei dem Durchgange des Stromes unter jeder Platinspitze ein sternförmiger vielfach verästelter Funke, und unter diesem zuweilen Ausscheidung von Jod in schlecht begränzten, verwaschenen Flecken, also nicht von elektrischer Zersetzung herrührend. Es wurde in einen der Dräthe zwischen der Nebenspirale und dem Zersetzungsapparate ein el. Ventil eingeschaltet von der Einrichtung wie bei den Versuchen über magnetische Ablenkung, Luftdruck darin 1 bis 2 Linien. Auch jetzt fehlte die Zersetzung auf dem nassen Papiere, war es trockener, so erschien der Büschelfunke unter beiden Spitzen und bei ziemlicher Trockenheit des Papiers wurde häufig ein scharfer Jodpunkt wie von elektrischer Zersetzung bemerkt.

Zuweilen entstand dieser Jodpunkt unter beiden Spitzen, gewöhnlich nur unter Einer, am häufigsten unter der Spitze, die mit dem innern Ende der Nebenspirale verbunden war. Das Sichere bei diesen unsichern Versuchen blieb, dafs wenn der Jodpunkt unter einer bestimmten Spitze erschienen war, die Wiederholung des Versuchs mit umgestelltem Ventile ganz Dasselbe gab. Die Stellung des Ventils hatte keinen Einfluſs auf die Zersetzung. Auffallend war noch die geringe Färbung des Jodpunkts, die stets schwächer blieb als bei Zersetzung durch den Hauptstrom, wenn die Batterie mit der Elektricitätsmenge 1 geladen war. Der Nebenstrom war in einer langen Spirale erregt und die Batterie mit der Menge 15 geladen; der Strom muſste also stark und es konnte von ihm nur ein kleiner Theil durch das Ventil und Papier gegangen sein. Als bei sehr nassem Papiere das Spiegelgalvanometer in die Nebenschlieſsung genommen war, betrug die Ablenkung des Spiegels in der That nur einen Scalentheil, natürlich je nach der Stellung des Ventils nach der einen oder andern Seite. Bei Fortlassung des Papiers und metallischer Ausfüllung der Lücke erfolgte bei Ladung der Batterie mit der Menge 6 eine Ablenkung, je nach der Stellung des Ventils von + 99 und — 100 Scalentheilen. Keine besseren Erfolge von Zersetzung wurden erhalten, als die Scheibe im Ventile durch eine Kugel ersetzt wurde, die 15 Linien von der Deckplatte entfernt war. Die Wirkungslosigkeit des Ventils und der Umstand, dafs ohne Funken auf dem Papiere keine (scheinbar) elektrische Zersetzung zu erhalten war, veranlaſste mich, die Versuche abzubrechen.

Die Durchbohrung eines Papiers, das in einer Lücke des Schlieſsungsdrathes eingeklemmt ist, giebt ein sicheres Zeichen der Richtung des Stromes bei der Batterie, der Elektrisirmaschine, dem Elektrophore, dem Inductorium. Das Loch findet sich stets in der Nähe der negativen Elektrode. Als dies Prüfungsmittel bei den Schlieſsungen der Nebenströme verschiedener Ordnung der leydener Batterie angewendet wurde, gab es stets die Richtung von dem innern Ende der Nebenspirale durch den Schlieſsungsdrath zu dem äuſsern Ende, und es wurde daraus geschlossen, dafs nicht von dem Nebenstrome, sondern von der ihm vorangehenden Seitenentladung die Stelle der Durchbohrung

bestimmt werde (meiner Elektricitätslehre 2. 351). Es wurde jetzt der Versuch an dem secundären Strome wiederholt, in dessen Schliefsung ein normales Ventil eingeschaltet war. Die lange ebene Spirale lieferte den Nebenstrom bei Entladung der mit der positiven Elektricitätsmenge 15 geladenen Batterie. Die Enden der Spirale waren mit zwei spitz zugeschnittenen Platinblechen verbunden, zwischen welche ein Streifen starken Velinpapiers geklemmt und nach jedem Versuche verschoben wurde. Die Spitzen berührten die entgegengesetzten Flächen des Papiers und standen $2\frac{1}{4}$ Linien von einander. Bei der Entladung der Batterie ging ein glänzender schmetternder Funke über das Papier und durchbohrte es in der Nähe einer bestimmten Spitze. Der Versuch war sehr sicher; zwar war das Loch mehr oder weniger durchsichtlich, aber sein auf beiden Flächen wulstiger Rand fehlte niemals, so dafs eine Reihe von Versuchen später leicht zu controliren war. Mochte nun die Verbindung der Spitzen mit den Enden der Nebenspirale die eine oder andere sein, mochte das Ventil in den einen oder andern Verbindungsdrath eingeschaltet und seine Stellung eine beliebige sein, stets wurde das Papier an der Spitze durchbohrt, die mit dem äufsern Ende der Nebenspirale entweder metallisch oder durch das Ventil in Verbindung stand. Dafs die Richtung des Nebenstromes je nach der Stellung des Ventils eine verschiedene war, konnte nicht bezweifelt werden, wurde indefs noch in einigen Versuchen direkt beobachtet. Hierzu wurde das Spiegelgalvanometer mit in die Nebenschliefsung genommen und zwar in den ersten Versuchen so, dafs ein dem Hauptstrome gleichlaufender Nebenstrom positive Ablenkungen gab (nach steigenden Zahlen der Galvanometerscale) und die obere Platinspitze auf dem Papiere mit dem äufsern Ende der Nebenspirale verbunden war. Die untere Spitze stand mit dem Ventile und dies mit dem innern Ende der Nebenspirale in Verbindung. In den spätern Versuchen wurden die Verbindungsdräthe an der Nebenspirale versetzt, so dafs nun der gleichlaufende Nebenstrom negative Ablenkungen hervorbrachte, und die untere Platinspitze durch das Ventil mit dem äufsern Ende der Nebenspirale verbunden war. Die Batterie wurde mit der Menge 15 positiver Elektricität geladen.

früher, auf den dem Hauptstrome gleichlaufenden Nebenstrom bezogen.

	Ablenkung	Durchbohrung an der
Ventil in Flächenstellung	+ 84 Scth.	unteren Spitze
Spitzenstellung	— 15	unteren „
Verbindungsdräthe versetzt		
Flächenstellung	— 65	oberen „
Spitzenstellung	+ 19	oberen „

In allen Versuchen wurde, gleichgültig welche Richtung dem Nebenstrome gegeben war, das Papier an der Spitze durchbohrt, die mit dem innern Ende der Nebenspirale in Verbindung stand.

In frühern Versuchen habe ich bereits nachgewiesen, dafs der Nebenstrom durch eine Lücke erst nach dem Vorangehn der Seitenentladung übergeht und seine Wirkung an einer Stelle äufsert, die durch die Richtung der Seitenentladung bestimmt wird (Ak. Berichte 1851. 300). Damals war aber vom Gesammtnebenstrome die Rede und es war anzunehmen, dafs die Seitenentladung den ihr gleichlaufenden Theil des Nebenstroms zur Wirkung bringt. Die hier beigebrachten Versuche zeigen, dafs die Seitenentladung auch den ihr entgegenlaufenden Theil des Nebenstromes an der Stelle wirken läfst, die ihre eigene Richtung bestimmt. Die bei der hier gebrauchten Batterieladung entstehende Seitenentladung ist viel zu schwach, um ein Papier zu verletzen oder eine merkliche Erwärmung der Nebenschliefsung hervorzubringen, was der Nebenstrom in hohem Grade leistet. Die vollständige Beherrschung des Nebenstromes durch die Seitenentladung scheint mir sehr merkwürdig und eine innigere Verknüpfung Beider anzudeuten, als wir bisher anzunehmen berechtigt waren. —

Staubfiguren bildet man durch den Nebenstrom in der Weise, dafs die Schliefsung der Nebenspirale an einer Stelle durchschnitten und zwischen die so gebildeten Drathenden eine Pechplatte gesetzt wird. Nach Entladung der Batterie bestäubt man die Platte mit einem Gemenge von Schwefelblumen und Mennige und erhält auf ihren beiden Flächen Figuren vom verschiedensten Aussehn. Die Begrenzung der Figur der einen

Fläche bildet ein sehr zierlicher gelber Strahlenkranz, die der andern ein scharfer rother Ring. Die Hoffnung, durch diese so auffallenden Kennzeichen die Richtung des Nebenstroms zu bestimmen, ging nicht in Erfüllung. Es wurde gefunden, dafs von jedem Ende der Nebenspirale bei gleichen Versuchen bald die eine bald die andere Elektricitätsart aufgesammelt wurde, aber jedes Ende nur eine bestimmte Figur lieferte, nicht die andre. Um an demselben Ende eine andre Figur, als früher, zu erhalten, mufste die Elektricitätsart gewechselt werden, mit der die Batterie geladen war. Es wurde geschlossen, dafs es die Seitenentladung war, welche die Abformung der Figuren an jedem Ende der Nebenspirale bestimmte (Elektricitätslehre 2. 349).

Durch die Stellung des Ventils läfst sich die Elektricitätsart im Voraus bestimmen, die ein Ende der Nebenspirale abgibt und der Condensator wird beliebig mit der einen oder andern Elektricitätsart geladen (Berichte 1865. 402). Es war demnach ein Einfluſs des Ventils auf die Abformung der Staub figuren denkbar. — Der Nebenstrom wurde durch die oben gebrauchten ebenen Spiralen erregt, von dem innern Ende der Nebenspirale ein Drath zu der Scheibe eines normalen Ventils geführt, von dessen Spitze ein Drath ausging, der auf der Fläche einer Pechplatte endigte. Auf der hintern Fläche der Platte stand das Ende eines Drathes, der zu dem äufsern Ende der Nebenspirale führte. Die Batterie war mit der positiven Elektricitätsmenge 10 geladen. Die vordere Pechfläche erhielt, nach den Versuchen am Condensator zu schliefsen, negative Elektricität vom Nebenstrome; es entstand auf ihr eine vollkommene Figur mit dem Strahlenkranze, auf der hintern Fläche die Figur mit dem rothen Ringe, ganz so wie sie der Nebenstrom ohne Anwendung des Ventils gegeben hatte. Genau dieselben Figuren wurden an denselben Stellen gebildet, als das Ventil umgekehrt, die Vorderfläche der Pechplatte demnach mit positiver Elektricität versehen wurde. Wie auch die Dräthe an der Nebenspirale befestigt sein mochten, in welchem von ihnen das Ventil eingeschaltet und wie es gestellt war, überall und ohne Ausnahme bildete das innere Ende der Nebenspirale die Figur mit dem Strahlenkranze, das äufsere Ende die mit dem Ringe. Nur wenn die Batterie mit negativer Elektricität geladen war,

erschien die Figur mit dem Ringe am innern Ende der Nebenspirale, die mit dem Strahlenkranze am äufsern. Die Anordnung des Versuchs war noch darin von dem am Condensator verschieden, dafs keine andere Unterbrechung als die durch das Ventil gebildete, von dem Strome durchbrochen wurde. Es wurde nun zwischen Ventil und Pechplatte eine Unterbrechung in freier Luft zwischen zwei 0,1 Linie von einander entfernten Kegelspitzen, also ganz die Anordnung hergestellt, die bei den Condensatorversuchen gebraucht worden war. Zwischen den Kegelspitzen erschien bei der Entladung der Batterie ein lichtschwacher Funke. Die Form der Figuren blieb auch hier unabhängig von der Stellung des Ventils. Nur waren, wenn durch die Stellung des Ventils die positive Elektricität des Nebenstroms auf die hintere Pechfläche geführt wurde, auf dieser einige gelbe Strahlen sichtbar, aufserhalb oder innerhalb des rothen Ringes.

Es konnte früher nur indirekt, durch einen Schlufs aus einem hypothetischen Satze gefunden werden, dafs Staubfiguren in der unterbrochenen Nebenschliefsung ihre Abformung allein der Seitenentladung verdanken. Dies wird direkt bewiesen durch die hier aufgeführten Versuche, die aufserdem mit den Condensatorversuchen nicht im Widerspruche stehen. Denn wenn auch bei diesen die Seitenentladung unzweifelhaft in die Condensatorscheiben ging, so konnte sie nicht das Zeichen der aufgefangenen Elektricität bestimmen, da der Nebenstrom unvergleichlich stärker war, als die Seitenentladung. Der Nebenstrom wird bei gleicher Batterie im unterbrochenen Bogen verstärkt mit zunehmender Gröfse der zur Unterbrechung benutzten Condensatorflächen (Berichte 1853. 622). Er war also bei Einschaltung der Condensatorscheiben weit stärker als bei der Bildung der Staubfiguren, wo nur zwei Drathspitzen die Unterbrechung begrenzten, während die Seitenentladung in beiden Fällen gleich stark war.

Erwärmung durch den Nebenstrom.

Die Erwärmung des Schliefsdraths durch einen Nebenstrom der durch ein Ventil gegangen ist, ist sehr auffallend und wird es noch mehr, wenn man sie mit der Erwärmung vergleicht,

die der Magneto-Inductionsstrom hervorbringt. Ich will deshalb Versuche mit dem letztern voranschicken.

Die Inductionsrolle meines 1855 in der Werkstatt von Siemens und Halske gefertigten Inductorium besteht nach der Angabe aus 14000 Fuſs eines 0,25 Mm dicken Kupferdraths, der in 5 von einander getrennten Abtheilungen gewunden ist. Die mittelste Abtheilung ist gröſser als die übrigen und enthält eine bedeutend gröſsere Drathmasse. Es ist mir nur die Zahl der Windungen angegeben worden, die sich für die 5 Abtheilungen der Reihe nach so stellt: 3467, 4839, 6815, 5358, 3419. Die Hauptrolle enthält in 2 Lagen 155 Fuss eines 1,4 Mm dicken Kupferdraths (478 Windungen). Der aus Eisendräthen bestehende Kern ist $15\frac{1}{2}$ Zoll lang und wiegt $2\frac{1}{8}$ Pfund. Der Unterbrecher ist nach Halskes Angabe. Waren, wie es allgemein bei den Inductorien geschieht, die Dräthe der Abtheilungen der Inductionsrolle hinter einander verbunden, so blieb die Erwärmung der Schlieſsung, selbst am empfindlichsten Luftthermometer geprüft, nur gering. Ich verband daher die Abtheilungen neben einander, die 5 Anfänge der Dräthe unter sich und ebenso die 5 Endigungen, und erhielt bei Anwendung Eines kleinen Groveschen Elements die folgenden Erwärmungen des in die Schlieſsung eingeschalteten Luftthermometers. Der Stand der Flüssigkeit darin wurde erst nach einigen Sekunden abgelesen, wenn er merklich constant geworden war. Das Ventil war von normaler Einrichtung, der Luftdruck darin 1 Linie, seine Stellung wird auf den Öffnungsstrom bezogen.

Erwärmung durch Magneto-Inductionsströme.

ohne Ventil	mit demselben in	
	Flächenstellung	Spitzenstellung
45 Linien	11,5	1
43	10	1
43,5	12	1

Die Einschaltung des Ventils in die Schlieſsung der Inductionsrolle vermindert die Erwärmung in hohem Grade; daſs dieselbe bei Flächenstellung des Ventils gröſser ist als bei Spitzenstellung, hatte sich bereits früher gezeigt (Berichte 1855. 407) aber, des unvollkommenern Apparats wegen, nicht in so schla-

gender Weise, wie hier. Die Abnahme der Erwärmung durch Einschaltung des Ventils ist leicht erklärlich. Durch den ganz metallischen Schliefsdrath gingen in rascher Folge Inductionsströme, das Ventil hielt davon eine grofse Anzahl zurück, so dafs die durchgehenden Ströme einander sparsamer folgten. Um so mehr war eine Verminderung der Erwärmung durch das Ventil bei dem Nebenstrome der leydener Batterie zu erwarten, bei welchem eine bestimmte Anzahl von Inductionsströmen erregt wird,

Der Nebenstrom wurde, wie oben, mit Hülfe von zwei ebenen Spiralen erregt, die jede 53 Fufs Drath enthielten und 1 Linie von einander entfernt standen. Zur Ladung der aus 3 Flaschen bestehenden Batterie bediente ich mich mit grofser Bequemlichkeit einer Elektrophormaschine[1]) der schönen Erfindung von Wilhelm Holtz. Obgleich die drehbare Glasscheibe nur 15 Zoll im Durchmesser, die ruhende nur zwei Belegungen besitzt, so wurde durch sie die Batterie in kürzerer Zeit geladen, als durch eine Elektrisirmaschine mit 30zölliger Scheibe und zwei Reibzeugen. Der negative Conductor der Elektrophormaschine war vollkommen abgeleitet, der positive durch einen Drath mit der innern Belegung der Batterie verbunden, deren äufsere Belegung (wie immer) mit dem Innern der Maafsflasche in Verbindung stand. In der Leitung zur Batterie befand sich ein drehbares Metallstück, durch welches, wenn die gewünschte Funkenzahl an der Maafsflasche erreicht war, die Verbindung der Maschine mit der Batterie schnell gelöst wurde. Die Nebenspirale war durch $5\frac{1}{2}$ Fufs eines $\frac{3}{8}$ Linie dicken Kupferdrathes geschlossen, in den das Thermometer und das Ventil eingeschaltet wurden. Das Thermometer enthielt einen kürzern und dickern Platindrath, als bei den Versuchen am Inductorium, war also weniger empfindlich als dort. Im Ventil betrug der Luftdruck 1 Linie, seine Stellung wird auf den dem Haupt-

1) Die Elektrisirmaschine benutzt die Influenzelektricität zweiter Art, der Elektrophor die erster Art; an jedem dieser Apparate wird Eine Art ungenützt fortgeschafft (Elektricitätslehre 1. 247). Die Maschinen von Holtz und Töpler (Pogg. Ann. 126. 157. B. 125. 469) benutzen beide Arten der Influenzelektricität und dürften daher als Elektrophor-Elektrisirmaschinen kürzer: Elektrophormaschinen verständlich bezeichnet sein.

strome gleichlaufenden Nebenstrom bezogen. Es folgen die Mittel aus 3 Beobachtungen.

Elektricitätsmenge der Batterie	Erwärmung durch den Nebenstrom der leydener Batterie ohne Ventil	mit demselben in Spitzenstellung	Flächenstellung
6	12,8 Lin.	11,0	11,2
8	20,8	19,9	19,2
10	32,2	30,2	29,0
12	44,3	43,8	42,3

Die Erwärmung der Schliefsung durch den Nebenstrom ist also nahe dieselbe, das Ventil mag in Spitzen- oder Flächenstellung sein; sie ist in ganz metallischer Schliefsung zwar gröfser als nach Einschaltung des Ventils, aber der Unterschied ist überall und zumeist bei den stärkern Ladungen der Batterie, sehr gering.

Das zweite Ergebnifs ist in hohem Grade überraschend. In der ganz metallischen Schliefsung wird die Magnetnadel nicht abgelenkt, es müssen also die einander entgegengerichteten Ströme eine völlig gleiche Elektricitätsmenge besitzen. Nach Einschaltung des Ventils wird die Nadel nach einer bestimmten Seite abgelenkt, es können also nur Ströme Einer Richtung durch die Schliefsung gegangen sein; sind die der entgegengesetzten Richtung zurückgehalten worden, so wird die Erwärmung nur von der halben Elektricitätsmenge erregt worden sein. Wäre die Dichtigkeit im Gesammtstrome und in dem durch das Ventil gegangenen Strome dieselbe geblieben, so mufsten die Thermometerangaben der zweiten und dritten Reihe 6 10 16 22 Linien betragen, statt welcher 11 19 30 43 beobachtet wurden. Die Erwärmungen bei voller und unterbrochener Nebenschliefsung waren um nicht mehr von einander verschieden, als sie bei voller und unterbrochener Hauptschliefsung es sind, wo die Dichtigkeit der Elektricität in der Batterie constant geblieben und die Menge durch die Unterbrechung nur wenig vermindert ist.

Es lassen sich verschiedene Ursachen dieses merkwürdigen Verhaltens des Nebenstromes vermuthen. Dafs das Ventil alle Partialnebenströme, sowol die nach der einen wie die nach der

An dem Nebenstrome der Batterie hingegen zerstört das Ventil einen Strom bestimmter Art, um einen andern hervortreten zu lassen, der mit der Elektricitätsmenge und Geschwindigkeit, die er besitzt, vorher nicht bestanden hatte. Nur seine Richtung hat der Strom beibehalten, und in Bezug hierauf darf der frühere Ausdruck ferner gebraucht werden, dafs das Ventil von den beiden Theilen des Nebenstromes den dem Hauptstrome gleichlaufenden oder den ihm entgegenlaufenden Theil durchgelassen habe. Die Erregung des Nebenstromes in der Nebenspirale wird durch Einschaltung des Ventils in ihre Schliefsung nicht verändert, was sich durch Beobachtung der Rückwirkung des Stromes auf den Hauptstrom nachweisen läfst.

Hr. Böcking in Bonn, correspondierendes Mitglied der Akademie, seine Werke

Gai Institutiones, codicis Veronensis apographum ad Goescheni Hollwegi Bluhmii schedas conpositum scripsit lapidibusque exceptam scripturam publicavit E. B.

und Gaii institutiones ad codicis Veronensis apographum emendavit et adnotavit E. B. Quinta editio.

Herr Böcking hat das erstere, mühevolle und für die Feststellung der Überlieferung wichtige Werk der Akademie gewidmet und dadurch zu besonderem Dank verpflichtet.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Amtlicher Bericht über die 39. Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte in Giefsen im Sept. 1864. Giefsen 1865. 4.

Neues Lausitzisches Magazin. Band 42. Görlitz 1865. 8.

6. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde. Offenbach 1865. 8.

Poetae scenici Graeci ex recensione Dindorfii: Aeschyli Prometheus vinctus. Londini 1866. 4.

Gai *Institutiones codicis Veronensis apographum ad Goescheni Hollwegi Bluhmii schedas conpositum scripsit lapidibusque exceptam scripturam publicavit* Eduardus Boecking. Lipsiae 1866. 8.

Gaii *Institutiones. Ad codicis Veronensis apographum emendavit et adnotavit* E. Boecking. Ed. quinta. Lipsiae 1866. 8.

Mit Begleitschreiben des Hrn. Herausgebers d. d. 22. Febr. 1866.

Pictet, *Synopsis des Neuroptères d'Espagne.* Genève 1865. 8.

Mahâbhârata, Buch 1. 2. Sanskrit-Text und bengalische Übersetzung. Burdwan 1862. 4.

diese hebung trift, wie das *o* der zweiten person

εἰρύσαο Φ 230 *ἀλλ' ἕπευ* Σ 387 *ξ* 45 *ἀλλ' ἔχεο* Π 501 P 559,

so besonders oft das *το* der dritten:

ἔβλητο πρὸς Π 753 *δαίνυντο Τρῶες* H 447 *εἰρύσατο ζωστὴρ* Δ 186 *πρὸς δ' ἕλετο Γλαῦκον* M 102 *τῆς ἔχετο στενάχων ε* 428 *ἠγάγετο πρὸθ* Π 190 *ο* 298 *Τροίηνδε* H 390 X 116 *ἠγεῖτο μνηστῆρσι π* 397 *ἠλᾶτο ξὺν γ* 302 *κρατὶ θέτο βριαρήν* T 381 *θηεῦντο μέγα* H 444 *ἵκοντο προτὶ ω* 154 *καίοντο πτελέαι* Φ 350 *κοιμῶντο Πριάμοιο* Z 246 *κτείνοντο Τρώων ω* 38 *μάρναντο Τρωσὶν* N 720 *οἴχοιτο προφέρουσα υ* 64 *ἐσπάσατο στέρνοιο* Δ 530 *στήσαντο κρητῆρας β* 431 *ἐτράπετο Ζεὺς φ* 413 *ἥ μ' ἔφατο Τρώων* Φ 277 *ὣς ἔφατο Ζεύς* T 112 *ὣς ἔφατο κλαίουσα* T 301 X 515 *ἐφράσατο λιγέων γ* 289 *ὥσαιτο προτὶ* Π 655,

dafs man Π 594 versucht ist *ἐτράπετο κτεῖνεν* zu lesen für *ἐτράπετ' ἔκτεινεν*. vgl. *αὐτούς τε κτείνον ξ* 265.

fälle wie *ἥ μιν ἔχεσκ'* X 458 *δινεύεσκ'* Ω 12 *πτωχεύεσκ' σ* 2 machen hoffentlich kein bedenken.

2.

Absichtliche verstümmelung des menschlichen leibes durch abhacken und zerfetzen der gliedmafsen kömt bei Homer, aufser dem gefecht, zwei mal vor, an dem Kentauren der die Lapithenhochzeit stört *φ* 295 und an dem ziegenhirten *χ* 474; denn billig sehn wir ab von Polyphem, der notwehr unumgänglich gemacht hat. weiter verbreitet erscheint die unsitte, zum entsetzen weit, in der altfranzösischen poesie, der nördlichen und der südlichen, der Kärlingischen und der von der Tafelrunde, immer fast drittehalb tausend jahr nach den Troischen geschichten und in längst christlichem lande. beispiele gebe ich in einer nicht blumen- aber dornenlese aus etwa einem dutzend solcher gedichte, wie sie mir gerade vorliegen.

Jourdain überfällt seinen feind bei tisch und haut ihm die nase ab, seinem sohne den kopf. Fromont besorgt künftighin li esnasés zu heifsen[1]) und mutet zehnen seiner barone zu sich ebenfalls die nase abzuschneiden. sie verweisen ihn an seine leibeigenen. die jammern zwar

nos avons fait tous jors à vostre gré:
or nos volez ainsi desfigurer,

werden aber keiner antwort gewürdigt:

baron, tost les prennez.
et cil si firent, quand il l'ot commandé.
à bons coutiaux lor ont les nés copés
jusques es dens. les ont si atornés,
diable semblent d'enfer deschasinné.

im Garin le Loherain wird nicht allein ein fliehender unritterlich übermant:

brochant tuit quatre le conte vont ferir.
grant cop li done chascuns à son venir.
li uns fiert halt, l'autre bas, ce m' est vis,
si cum chascuns pot à poindre venir.
l'escu li fendent soz la bocle d'or fin.
li fers fu chaus, ne pot l'acier sofrir.
el corz li plungent lor aciers Poitevins,
copent l'eschine et le bras et le piz;
mort le trabuchent droit en mi le chemin;
si le dévient com fait li lous mastin.
donc trait l'espez li Loherens Garins.
arestez s'est desor son anemi.
des le braier le porfent jusqu' o piz;
foie et pormon par terre en espandi:

sondern auch die gefangenen sind ihres lebens nicht sicher:

di moi Gautier, mon neveu l'orfelin,
preigne soi garde de cax qu' il a pris.
s' en i a nul — qui apartiegne Fromont le posteif,
sempres li face tos les membres tolir.

vgl. Dumeril p. XXXVII.

sein heiliger stand schützt den bischof nicht.

bien s'en alaist, ne fust ne mors ne prins,
quant ses chevaus desous lui li chaït.
en une boue est voleis Lancelins.
de toutes pars vienent li orfenin.
bien voit l'evesque que ne pourra garir:
lièvе la main, si les cria merci.
et dist Girbers "su vos vault mot petit."

il trait l'espeie, dou clerc la teste print.
le bras en print li chevaliers gentis.
Hernaus li prous tint l'espié Poitevin:
tous les bouiaus li fist del cors saillir.
et dedans Muèse firent le cors flatir.
tout le depiècent et le laissent enqui.
si veneor le troverent ensi.
les pieces font par les chans recoillir,
dedans un sac assenbleir et gesir.

Karl Martell im Gerard von Roussillon kündiget an

.ne panrai chavalier tot no l vergong
.e del nes e dels oils no l fassa mong,
sirven ni mercadier o pe o poig.

Gerard selbst ruft den gesandten seines lehnsherrn entgegen

jeu vos en jur lo paire glorios,
se sai vengues messatge autre que vos,
que del pe o del ponh lo fezes blos.

kaiser Karl, auf die Haymonskinder ergrimt, nõtigt ihren alten vater zu schwõren

que s' il les poist mais ne tenir ne baillier,
tous les orz que dex fist ne lor auroit mestier
qu'il ne lor feist tous les membres trenchier.

dem Kaiser droht Doon

et se ne me l'octroies, par dieu de majestés,
vous serés or endroit trestout eschervelés
de mon branc esmoulu, et tout vif desmembrés.

in der Parise findet ein vater nach funfzehn jahren seinen sohn wieder:

je vos charjai ma dame, la duchesse au vis cler.
mais par le saint apostre c'om quiert au Noiron pré,
si je de la duchesse ne sai la verité,
je vos ferai ancui tot les membres coper.

ein angeber Tristans gerät in dessen jagdgebiet.

li vasau après les chieng veit:
Governal (Tristans hofmeister) saut de son agait.
du mal que cil ot fait li membre.
à sèspée tot le desmembre.
li chief en prent, à tot s'en veit.

Gui von Burgund, zum könig gekrönt von den epigonen, deren väter schon in das siebenundzwanzigste jahr mit kaiser Karl zu felde liegen, versucht die neue macht an den vornehmsten frauen:

il en jure la crois par ire, où diex fu mis,
qu'il n'i a une seule qui tant soit de haut pris,
se elle estoit sereur Karlon de saint Denis,
ou se c'estoit bele Aude qui tant a cler le vis,
ou ele estoit ma mere, que je dout mult et pris,
se je en oi huimès la parole tantir,
que je ne li feisse touz les membres tolir.

Turpin fordert einen Saracenenkönig auf seine feste zu übergeben:

et se tu si ne l fais com devise li briés,
et Karles te puet panre, mors ies et trebuciés.
il te fera la teste fors du bust rooigner
et arracher du cors et les mains et les piés.
chastel ne seignorie ne t'i aura mestier.
et il fera tes fils trestous vis escorcier,
après si les fera en un fu graeiller.
et si fera ardoir ta cortoise moillier,
ou au meins les mameles de son cors arrachier.

im Erec

li cuens est trahitres prouez.
se ci poez estre trouez,
ja n'eschaperoiz de la place
que tot desmembrer ne vos face.

im roman d'Aspremont fallen die Saracenen den Christen in das land:

et maint franc home i ont osté les chiés
et les mameles ostées des molliers.

Flores, so eben erst Blanchefloren zu liebe Christ geworden, bekehrt seine untertanen:

qui le baptesme refusoit
ne en dieu croire ne voloit,
Flores les fesoit escorcier
ardoir en fu et detrencier.

Aubri muss sich sagen lassen

Borgoins, ja ne cuidiés
que li mien cors soit au vostre apaisiés
jusqu' en serez ocis et detrenciés.

ein engel sogar, derselbe vermutlich der schon früher einmal ziemlich mastig aufgetreten:

devant le conte vint, ainc mot ne li sonna,
mes de la grant clarté le bons quens aveugla.
et li angre du pié si grant coup li donna
que trestout estendu à terre le porta:

dieser botschafter des himmels spricht also:

or vous mande le roy qui tout a à jugier
que vous treis les ailliés as espées d'achier
asaillir à lor trés et lor corps detrenchier,
ochirre et decouper et lor corps mechaigner.

worte und werke gleich wüst und ungeschlacht reifsen nicht ab. wir führen noch einige an: denn wir dürfen nicht kargen mit zeugnissen für ein fast unglaublich finstres und wildes leben.

je vos ferai touz les membres tranchier.
n'en partirai: si l'aurai desmembré.
trancherons lor les testes et les nez et les os.
le nés vus en déust trencher.
se tant ne vos amasse entre vos et Ogier,
je vos feisse ja tous les membres tranchier.
s'il ne la rant, touz sera desmembrez.
je ne l feroie por estre demenbrez.
mex se laisast vif depecier.
s' à vostre amor me povoie acorder,
je me lairoie un des membres coper.
ains se feroit toz les membres tranchier.
s'or en savoit li rois un mot,
mon cors seroit demembré tot.
ainsois voldroit toute iestre desmembréc[2]).
se ne l'en ranz mecreant et maté,
rois, si me faites tous les membres coper.
se je vous ment, fetes moi detrencier.
fai-moi detraire à queues de roncin
et esrachier les membres grans et petis.
si Karles vos puet prendre, nus ne vos puet tenser

qu' il ne vos face pendre ou les membres coper[3]).
ki en besoign ne li viendra edier,
Karles li rois le fera detrenchier.
s' il m'ocioient as brans d'acier forbis
o il avoient tos les membres rostis,
ne seroit pas assez grant mesmis[4]).
ains qu'il voient demain soleil bessié,
seront trétout penduz et detrencié.
ou se ce non, as espées d'acier
vos covendra les membres detrenchier.
s' il fust trouvé, tantost fust detrenchié.
se il se muevent, ses alez detrenchier.
deservi a c'on li cope le poing.
ainchiés i sera à pieches depechiés
et feru par le corps de plus de quatre espées.
miex voldroie c'om m' éust enfoïe.
ains me lairoie trestout vif escorchier.
je me leroie miex la teste roongnier
et les piez decouper et les dos iex sachier.
je ameroie miex le pié avoir coupé
et le cuer ens u cors et fendu et crevé.
miels voudroie iestre percie d'une lance.
si m'ait dex, qui tout a à jugier:
si les puis penre, il auront mal loisir:
je les ferai trestouz vis escorchier.
garde sus tes iex, ne me met en oubli.
se je ne l'ai en ma commandison
demain, au jor, ansois que prime sont,
poi vos poez fier es iex dou front.
s' ansois le vespre ses membres ne retaille
au branc d' acier, qui reluist et bien taille,
trop estera couvers de fort escaille.
se te puis encontrer, tost te desmembrerai,
à m'espée d'achier les bouiaus te trairai.
mais n' iere liés s' à mes mains ne vos pent.
si je les tieng, je les metrai au vent.
ne vos faudrai dusqu' as membres tranchier.
ne vos faudrons por estre desmembré.

ne me faudront por les bras esrachier. [membres.
ne li faudroient por les membres perdant, por i perdre les
commande au portier sor membres et sor vie.
ce vos comant sor les membres trenchier.
garde sur tes membres qu'il n' i ait fausseté.
soiez treztuit en la grant praerie,
touz sanz failliance, sor membres et sor vie.
sor lor eulz à toz commande.
ja sor lor eulz ne le pensasent
que ja de lor mains m'atachasent.
et quant vous devoiez roi Dexirier vengier,
vous le venistes sour por fer lu detrencier.
si ert la vile arse et li haut mur versé;
n' i aurait nul ke ne soit desmembretz[5]).
Gerars moiesmes serait toz desmembretz,
s' il est léans ne pris nen atrapez.
prenez-moi les mesages: chascun soit detrenchiés.
ce mesage en portez, ki git ci depecié.
tuit seront del cors deshonoré,
o il auront o pieç o pug colpé.

beliebt sind redensarten wie

je ne l feroie
je ne l lairoie
ne le rendroie
il ne manjast
ne le faisse
il n'i alast
ne vos faudrons
} por les membres coper

ne l vos diroie
ne m' en iroie
ne mangeroie
il ne lairoie
ne vos faudrons
vos ne l prendriez
} por les membres tranchier

je ne l leroie por les membres tolir,

gewöhnlicher als die auch nicht seltenen aber mehr vereinzelten, die vom tod überhaupt hergenommen werden oder von weniger rauhen wegen zum tode,

ne le feroie { por à perdre la vie / pour la mort endurer / por à perdre un des piez.
s' ieu en devia morir lei de prejur,
si ausirai le roi joine o madur.
ja pur murir ne vus en faldrat uns.
ains me laissasse dou corps traire la vie.
miex voldroie iestre mis à destruction.
ne me faudront por à perdre les testes.
qui me devroit tolir le chief sous le menton.
je me lairoie einçois ocire d'une espée.

oder die einen besitz verschmähen (vgl. Fierabras p. 154 a):

por cant que vos avez por avoir qu'on me séust doner quanqu' ad el mond, mis ad à nent por tot l'avoir du monde por tot l'aver que sia tro à Caumil de rachat ne prendroie trestot l'avoir Oton mix amast sa mort à voir que ne fesist cent mars d'avoir eles valent mielz que l' aveir de Rume[6]) por estre moi deshireté ne lairoie ne l'aide en re ac sencha sàspaza, que lh det Disdiers: no la pogra comprar totz us empiers n'i volsist estre por trestoute Allemaigne por le réaume Artu qui me donroit le raigne de Bawier et tot le raigne ke soit jusqu' à Poitier, ceste bataille ne feroie atargier qui li donat tot l'avoir de Damas, ne se tenist li rois qu'il ne plorast qui li donast de France la moitié et Orlenois et Reins l'erceveschié, mien escient n' éust le cuer si lié qui li donroit Estampes et Orliens, nes panroit pas por la cit de Meilant por trestot Orlenois por tot Paris qui agues tout Paris e Reins adoncs al rei e l'o desses, non cuh de la danza mogues donat i volgra aver quatre ciptatz por que li coms fos vifs il ne l'esgardast mie pour xiiij cités ne se le penseret por vint cités ne por tote l'onor que vos avez qui li éust doné la cité de Laon, ne se tenist il point qu'il éust soupiré miex l'ameroie que l'enor Costentin. ne deist mot pour l'avoir Coustentin, Pharaon por tote Lombardie,

Normandie ne fust si liés por l'onor d'Abilant, de Dinant
je ne vodroie por l'onor de Paris mieus amons morir ou le cuens de Clermont que tenir quant que vaut Paris jusqu' en Piemont no dera lo jorn Karles son espero por Orlhes ne por Chastres ne por Samsos
je n'en penroie trestot le monde à gré n'i volsist estre Karles por tot le monde por or ne por argent[7]), aveir, mangon se li donavatz d'aur aitan gran do cum en poiria metre dins sa maio
por tout mangon, comme l'en porrait metre en cest donjon pour plain un val d'argent je n'en prendroie mie plain un val d'or comblé, rasé pour plain val d'or fondu, moulu d'or et d'argent li ert un neis combletz
ne fust si liés por cent livres d'or mier por mil livres d'or fin por cent mars d'or peseiz por mil mars d'or pesant por cinc cent livres de deniers Parisis por un mui d'or comblé por un mui de besant qui donroit à Karlon un mui d'or Espanois, ne tanroit il le siège entre ci à diz mois por cent muls d'or chargié por tut l'or desuz ciel ne l gariroit tout l'or nostre seigneur por tot l'or deu ne volt estre cuard
qui li donast trestot l'or Salemon[8]), d'une luée ne deist o ne non pour l'or d'une cité, de dos, de treis, de diz cités d'une contrée d'un pais
por tout l'or deu desous ciel por tut l'ort que deus fist ne por tut l'aveir ki seit en cest pais por tiex dis pesans d'or por autretan d'or cuit[8]) pour l'or (por tot l'or) d'Arragon, d'Avalon, de Baudas, de Besençon, de Biaucaire, de Bonevent, de Brandy, de Cartage, Constentinnal, as Danois, de Hongrie, de Mirabel, de ce monde, de Monflor, de Monpellier:
trestout li ors qui est à Monpellier
ne le garrà, ne l face detranchier
ardoir en feu ou tout vif escorchier:
du pré Noiron, d'Orient, de Paris:
pour tot l'or que soit tresqu' à Paris:
de paiennie, de Pavie, de Ponti. pour une roiauté
por d'or plainne une tor ne remanroit

qui me donroit tout l'or de cest siècle vivant,
le roiaume de Franchc et quanque il i apent,
et cheli de Bretaigne et Engleterre avant,
et toute la Campengne et Bourgoigne la grant,
desi en Lombardie et Romaigne la grant,
ne guerpiroie mie Mahom ne Tervagant.

por tot l'or d'Alixandre por le tresor Davi sur le pomel fisent l'aigle drécier: ne fu si riches puis le tans Desier il n'en penroit tout le tresor Gauffier qu'il ne nos face ardoir et graïllier ou pendre as forches ou en eve noier por le tresor Karlon l'empereor mais n'agro lhi garso e gens tapina que no n'ac el tezaur Milo d'Aiglina du tresor au rice empereour de Rome l'uns por l'autre le lonc d'un esperon ne fuiroit pas por le tresor Sanson

oder auch die im allgemeinen trotz aussprechcn gegen gott menschen umstände, wie

pour dieu à renoier se dex l'avoit juré, ne verrez mais autre jor ajorné je ne l lairoie por nul home, pur nul hum de car, por nul home vivant, pour home qui soit vis, qui soit neiz, qui de meire soit neiz, por home qui puist desconselier, que saiche por nul el siècle qui en séust prier por roi ne por homme vivant por paien tant soit fier ne aspre por nul bezonh que agues ne pur chose que fere puise ne pur destrece ne pur anguise por nul essoine por nule rien vivant[10]), por rien qu'en li séust proier, que vous voiés, pur ren del munde pour quanque a monde quoi qu'il déust couster cui qu'en doive abelir cui qu'an doie anuier, grever, peser qui qu'en chant et qui en plort qui qu'en lait ne gent qui qu'en soit desplaisant, airiés qui que fole ou sage me tenge soit savoirs ou folie soit drois soit tors qui que s'en lot ne blasme qui que s'en plagne ou rie qui qu'en plort ne qu'en rie qui qu'en poise ne qui non à moi que chaut s'il vos en poise à quel qui tort por quan que vei, qu' à mes iex voi ou il nous aint ou il nous hest ou il veillent ou non ou bel lor soit ou

non cui fust lait ne cui bel qui veut en ait envie,
irour il en aient malgré tout maugré soen
il volsist ou non en nule guise, maniere à nul
fuer por ren qui déust avenir or aviegne qu'avenir
puet comment que lor en prengne ou bien m'en
preigne ou mal m'en viegne ou tort à mal ou tort
à bien Flores ne caut à coi qu'il tourt reseive
je ou mort ou plaie miex vouroie estre à naistre.

[1]) so wird Wilhelm von Orense, seitdem er die nase im zweikampf mit Corsolt verloren hat, nicht mehr Guillaume Fierebrace genant sondern Guillaume au cort nez. das ist aber ein schimpf:

grant honte en ai quant vieng entre mes pers.

woraus sich auch die zumutung erklärt. als Floovant dem seneschal den bart abgeschnitten hat,

si ann ai ses grenos li riches rois copé
soulement por le duc qui si est atorné,
et trestuit li baron refirent autretel.

übrigens wechseln nicht beinamen allein. Gaydon heifst Thierry, bis sich ihm ein heher (geay) auf den helm setzt, wie jenem Römer ein rabe.

[2]) anderwärts: ains me laissasse ardoir et la poudre sauter.

[3]) sonst auch

s'il vos tenoit —,
tot l'orz del mond ne vos auroit mestier,
ne vos pendist comme lairon forsier

und

se vos i truis demain après mangier,
je vos ferai ou pendre ou graelier
ou traïner à coe de somier,
la hart au col, comme lairon forsier

oder

se vos i truis à demain par matin,
do cors de vos farai si grant traïn,
parlé en iert jusqu'au jor de juiz.

auch in aller form rechtens:

tel justice ferons cum jugeront li Excler,
de pender ou d'ardoir ou tot viu enfoier.

[4]) in gleichem sinne

s'il me veoit pendu ars noyé ou bouly,
si n'en aroit il mie le suen cuer assouvi.

[5]) tu as perdu le chastel de Naisil:
jo vis abatre et par terre flatir,

et cil dedanz furent par force priz;
traïné furent et escorchié tait vif.

[6]) non ti degnara porgere la mano
per quanto avere ha'l papa e lo soldano.
Ciullo d'Alcamo.

derselbe:

se tanto aver donassimi
quanto ha lo Saladino,
e per aggiunto quant' ha lo soldano,
toccareme non poteria la mano.

[7]) nunca le oyeron mentira,
nunca por oro ni plata.
Rom. de los infantes de Lara.

[8]) treis cenz henas de l'obre que fist faire rei Salemons stielt dem Karl Martell, aus seiner chambre qui est volte, Folchiers li Marençon, der mit Maugis den Autolykos der altfranzösischen fabel macht. im Gaydon hat Karl ein messer: la manche an fu de l'uevre Salemon.

[9]) anderwärts no lh valria aurs cahs son pes d'aram. das aufwägen mit gold, χρυσῷ ἰρίσασθαι X 351, hier wie bei Homer hypothetisch, gibt sich mehrmals für factisch. so "al mesatge donet d'aur son pesan", und "Karles n'ac cent trames davas totz latz: qui trobera Gerard, si l'amenatz, d'aur e d'argen lh er vij vetz pesatz". und von Blancheflore hören wir "en Babiloine l'ont menée, à l'amiral l'ont presentée, et il l'a tant bien acatée: de son er l'a sept fois pesée". auch "por si grant d'or cum il est toz". und "de mon roge or te dorrai son pesant. du plus fin or de France richement rachatée plus de XIIIJ fois vos en serai pesée".

[10]) ne pens à riens vivant fors k'à la bele au cler vis. el coms no ditz paraula à re nascut. un fil avoie de ma femme espousée: plus bele riens de femme ne fu née. tu enmenras la riens qu'ai plus amée: c'est Gasselin. d'aquesta ad dos filhs, mot gentas res. eben so wird chose gebraucht: hé, Jourdain sire, franche chose honorée. et li demande "va, quel chose iez-tu ci?" cinc piés ot (Pipin) et demi de lonc: mes plus hardie chose ne fu onques choisie. Blancheflor heifst povre cose de bas endroit, aber auch moult france cose: ainc millor cose ne veistes. und ein engel wird angeredet bonne chose. nicht anders im Spanischen: yo lloré el rey mi marido, las cosas que yo mas queria.

3.

Nachtrag zu M. B. 1865.

S. 619 z. 12 *lies* er gebüfst, singt uns das Rolandlied CCXCI:

puis sunt turnet Baiver e Aleman
e Peitevin e Bretun e Norman.

sur tuit li altre l'unt otriet li Franc
que Guènes moerget par merveillus ahan.
quatre destrers funt amener avant;
puis si li lient e les piez e les mains.
li cheval sunt orgoillus e curant.
quatre serjanz les acoeillent devant
devers un ewe qui est en mi un camp.
Guènes est turnet à perdician grant:
très tuit si nerf mult li sunt estendant
et tuit li membre de sun cors derumpant.
sur l'erbe verte en espant li cler sanc.
Guènes est mort come fel recreant.

ausführlicher, und mit wohlgefallen an dem grausenhaften, erzält der hochbegabte aber übermütig mafslose dichter des Morgante Maggiore (28 8 ff.):

s. 620 *z.* 5 *v. u. füge hinzu nach* Gano:

und das von rechts wegen, wie der einsiedler Gerard von Rossillon belehrt (p. 208):

que la divinitas e li auctor
nos mostro en la lei au redemptor
qual justisia deu far de traidor,
desmenbrar à chivals, ardre en chalor,
la polvera de lhui lai on chai por.
ja puis non creistra erba ni altre labor,
albres ni res que i traia à gran verdor.

zu s. 621 *z.* 15 *als anmerkung:*

Ganelons plait durchläuft sogar mehrere instanzen. festgenommen sobald der hülferuf des olifanten das schon weit zurückgezogene heer einholt (CXXXV

li rois fait prendre li cunte Guenelun:
si l cumandat as cous de sa maisun.
tut li plus maistre en apelet Besgun.
"ben me le garde si cume tel felun:
de ma maisnée ad faite traïsun".
cil le receit, e i met cent cumpaignons
de la quisine, des mielz e des pejurs.
icil li peilent la barbe e les gernuns.
cascun le fiert quatre colps de sun puign.

ben le batirent à fuz e à bastuns,
e si li metent el col un caeignun;
si l'encaeinent altresi cum un urs.
sur un sumer l'unt mis à deshonor.
tant le guardent que l rendent à Charlun),

wird er ausgestellt in Aachen (CCLXXII):

Guènes li fels en caeines de fer
en la citet est devant le paleis.
à une estache l'unt attachet cil serf;
les mains li lient à curreies de cerf,
très ben le batent à fuz et à jamelz.
n'ad deservit que altre ben i ait.
à grant dulur iloec atent sun plait.

ein gericht aus vielen ländern zusammengerufen trägt an auf freilassung: ein einziger ritter (oder vielmehr der knappe Gaydon) verlangt den zweikampf und siegt darin.

escrient Franc "deus i ad fait vertu.
asez est dreiz que Guènes seit pendut
e si parent ki plaidet unt pur lui,"

wie denn auch an diesen geschieht. es sind ihrer dreifsig.

zu s. 621 *z.* 5 *v. u. anmerkung.*

die ritter der tafelrunde sind weniger ekel.

si ge l pooie as poins tenir,
ge li feroie asez ennui
et lui pendre à un haut pin

sagt Gavain, und ein genosse

si ge l'encontre en mi ma voie,
ja ne m'en tienge lois ne fois,
s'à mes dos mains ne le fais pendre.

desgleichen li fel parenté, li lignaige au cuivert Ganelon: mais n'iere liés, sagt Guion, s' à mes mains ne vos pent.

wenn aber Wilhelm von Orense die dreizehn strafsenräuber aufhängt die er erschlagen hat, so entschuldigt er sich damit dafs er allein ist in dem wilden walde und doch gewohnt diese strafe für dies verbrechen unerlässlich zu achten. allein ist auch Robastre in dem schlofs der dreifsig räuber, die er hängt nachdem sie seinen knappen umgebracht.

4.

ἐκών, dem sein digamma schon durch das mehr als funfzigmalige ἄεκων gesichert ist, steht doch auch noch einige male, drei oder vier auf achtzehn, ohne digamma. so ε 100

Ζεὺς δ' ἐμέ γ' ἠνώγει δεῦρ' ἐλθέμεν οὐκ ἐθέλοντα.
τίς δ' ἂν ἐκὼν τοσσόνδε διαδράμοι ἁλμυρὸν ὕδωρ;

wir brauchen aber nur δ' zu streichen und gewinnen freie hand für τίς κε. dafs δέ den zusammenhang hier eher stört als bindet, sehen wir an

αὐτὸς ἐγώ οἱ δῶκα· τί κεν ῥέξειε καὶ ἄλλος; δ 649
ῥεῖα παρεξελθοῦσα. τίς ἂν θεὸν οὐκ ἐθέλοντα
ὀφθαλμοῖσιν ἴδοι; κ 573. vgl. I 77 μ 450 π 187 χ 12.

mit gleichem recht ist E 365 τὸν Fίδεν gesetzt für τὸν δ' ἴδεν.

---

8. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Pertz las über die Zusammenkunft von Trachenberg am 10 — 12 Juli 1813.

Hr. Hofmann las über Synthesen des Guanidins.

Vor nahezu zwanzig Jahren hab' ich bei der Einwirkung des Chlorcyans auf das Anilin einen Körper, das Melanilin [1]) erhalten, welcher, der Zeit nach, Ausgangspunkt einer sehr merkwürdigen Reihe von einsäurigen Triaminen geworden ist. Das Melanilin, ursprünglich als ein Diamin, als Cyandiphenyldiamin angesprochen, läfst sich auch von 3 Mol. Ammoniak ableiten, in denen 2 At. Wasserstoff durch Phenyl vertreten sind; es stellt sich alsdann als ein Triamin, als Carbodiphenyltriamin dar, in welchem die 3 Ammoniakmolecule durch die Gegenwart eines vierwerthigen Kohlenstoffatoms zusammengehalten werden.

Dem Melanilin schlofs sich später das von Dessaignes [2]) bei der Oxydation des Kreatins erhaltene Methyluramin an.

---

[1]) *Ann. Chem. Pharm.* LXVII. 129.
[2]) *Ann. Chem. Pharm.* XCII. 407.

In dieselbe Reihe gehören ferner das bei der Einwirkung des Kohlenstoffchlorids auf Anilin erhaltene Carbotriphenyldiamin[1]), sowie die entsprechende Aethylverbindung, das Carbotriaethyltriamin[2]), welche sich bei der Behandlung des Natriumaethylats mit cyansaurem oder cyanursaurem Aethyl bildet. Seiner Zusammensetzung nach das interessanteste Glied dieser Reihe ist aber jedenfalls das von Herrn A. Strecker bei der Behandlung von Guanin mit oxydirenden Substanzen gebildete Guanidin, in sofern in diesem Körper die drei Ammoniakmolecule ohne Gegenwart substituirender Atomgruppen, welche seine Constitution verschleiern könnten, durch das Kohlenstoffatom verkettet sind. Die Beziehungen aller dieser Körper zu dem dreifachen Ammoniaktypus erhellt durch einen Blick auf folgende Formeln:

Dreifacher Ammoniaktypus	$\left.\begin{matrix} H_3 \\ H_3 \\ H_3 \end{matrix}\right\} N_3$
Carbotriamin	$\left.\begin{matrix} C^{IV} \\ H_3 \\ H_2 \end{matrix}\right\} N_3$
(Guanidin)	
Carbomethyltriamin	$\left.\begin{matrix} C^{IV} \\ (CH_3) \\ H_4 \end{matrix}\right\} N_3$
(Methyluramin, Methylguanidin)	
Carbodiphenyltriamin	$\left.\begin{matrix} C^{IV} \\ (C_6H_5)_2 \\ H_3 \end{matrix}\right\} N_3$
(Melanilin, Diphenylguanidin)	
Carbotriphenyltriamin	$\left.\begin{matrix} C^{IV} \\ (C_6H_5)_3 \\ H_2 \end{matrix}\right\} N_3$
(Triphenylguanidin)	
Carbotriaethyltriamin	$\left.\begin{matrix} C^{IV} \\ (C_2H_5)_3 \\ H_2 \end{matrix}\right\} N_3$
(Triaethylguanidin)	

[1]) *Proceedings of the Royal Society* IX. 284.
[2]) *Proceedings of the Royal Society* IX. 281.
[3]) *Ann. Chem. Pharm.* CXVIII. 151.

Der Gedanke lag nahe das Guanidin, welches durch die schöne Arbeit des Herrn Strecker mit einer Reihe der interessantesten Verbindungen in nächste Beziehung gesetzt worden ist, *mutatis mutandis* nach einem der Verfahren darzustellen, welche die von ihm ableitbaren Verbindungen geliefert hatten.

Als ich vor einiger Zeit das in obiger Tabelle letztgenannte Carbotriaethyltriamin beschrieb [1]), machte ich bereits darauf aufmerksam, dafs sich das Guanidin wahrscheinlich aus der Cyanursäure oder aus dem Biuret werde erhalten lassen, gerade wie der triaethylirte Körper aus dem cyanursauren Aethyl oder dem von diesem abgeleiteten, von den Herren Habich und Limpricht [2]) entdeckten, indifferenten Zwischenproduct, dem Triaethylbiuret, entsteht.

Cyanursaures Aethyl $C_3(C_2H_5)_3N_3O_3$ Cyanursäure $C_3H_3N_3O_3$
Triaethylbiuret $C_2H_2(C_2H_5)_3N_3O_2$ Biuret $C_2H_5N_3O_2$
Carbotriaethyltriamin $C_2H_4(C_2H_5)_3N_3O$ Guanidin CH_7N_3O

Diese Anschauung ist denn auch seitdem durch den Versuch bestätigt worden, insofern Herr Finckh [3]) nachgewiesen hat, dafs sich das Biuret in der That in Guanidin überführen läfst.

Ich habe mich in neuester Zeit ebenfalls wieder mit Versuchen über die Bildung des Guanidins beschäftigt und bin bei dieser Gelegenheit zu einigen Beobachtungen gelangt, welche mir würdig schienen der Akademie mitgetheilt zu werden.

Das Guanidin, obwohl zuerst in einem ziemlich complicirten Procefs beobachtet, ist gleichwohl ein Körper von aufserordentlich einfacher Zusammensetzung. Nicht mehr als ein Atom Kohlenstoff in seinem Molecul enthaltend, steht diese Base auf der unsichern Grenzlinie zwischen den Verbindungen der organischen und unorganischen Natur. Das Molecul des Guanidins enthält die Elemente von 1 Mol. Kohlensäure + 3 Mol. Ammoniak — 1 Mol. Wasser.

---

[1]) *Loc. cit.*
[2]) *Ann. Chem. Pharm.* CIX. 104.
[3]) *Ann. Chem. Pharm.* CXXIV. 331.

$$CO_2 + 3\,H_3N - H_2O = \underbrace{C\,H_5N_3}_{\text{Guanidin.}},\ H_2O$$

Nun gelingt es allerdings sehr leicht das Molecul des Guanidins unter Zuführung eines Wassermolecüls im Sinne obiger Gleichung in Kohlensäure und Ammoniak zu spalten, allein die Aussicht Kohlensäure und Ammoniak unter Ausscheidung von Wasser in Guanidin zu verwandeln war in der That eine sehr geringe. Ich habe daher nur wenige Versuche in dieser Richtung angestellt, zumal die Anwendung der Chlorverbindung des Kohlenstoffs einen weit schnelleren Erfolg versprach. Hier lagen die bestimmtesten Analogien vor. Die Einwirkung des Kohlenstoffchlorids auf das phenylirte Ammoniak, das Anilin, hatte mir das triphenylirte Guanidin, das Carbotriphenyltriamin in die Hände geliefert; indem ich statt des Anilins Ammoniak auf Kohlenstoffchlorid einwirken liefs durfte die Bildung des Guanidins, des Carbotriamins selbst, mit Sicherheit erwartet werden.

$$\underbrace{C\,Cl_4}_{\text{Chlorkohlenstoff.}} + 3\,H_3N = \underbrace{C\,H_5N_3,\ HCl}_{\text{Chlorwasserstoffs. Guanidin.}} + 3\,HCl$$

Der Versuch hat meine Erwartungen nicht bestätigt. Ich bin nicht im Stande gewesen durch die Behandlung des Chlorkohlenstoffs mit Ammoniak das Guanidin zu erhalten. Trotz mannigfaltiger Abänderungen des Versuchs hab' ich bis jetzt in dieser Reaction Guanidin nicht beobachten können. Läfst man eine wäfsrige Lösung von Ammoniak auf Chlorkohlenstoff einwirken, so erfolgt die Reaction erst bei sehr hoher Temperatur und das möglicherweise ephemer gebildete Guanidin geht wahrscheinlich unter Wasser-Aufnahme alsbald in Kohlensäure und Ammoniak über. Wendet man eine alkoholische Lösung von Ammoniak an, so erfolgt die Einwirkung bei viel niedrigerer Temperatur. Nach zehnstündiger Digestion mit alkoholischem Ammoniak ist jede Spur von Chlorkohlenstoff verschwunden; allein die Umbildung ist eine complicirte, an der sich die Elemente des Alkohols betheiligen; es entstehen braune, harzige Producte und die Bildung von Guanidin, welche, man kann kaum daran zweifeln, unter günstigen Bedingungen bei dem

Zusammentreffen von Chlorkohlenstoff und Ammoniak erfolgen mufs, konnte auch hier nicht nachgewiesen werden.

Der Versuch gelingt aber ohne Schwierigkeit wenn man statt des Chlorkohlenstoffs einen demselben ganz nahestehenden Körper, das von Stenhouse entdeckte Chlorpikrin [1]) auf das Ammoniak einwirken läfst. Man kann das Chlorpikrin als Chlorkohlenstoff betrachten, in welchem 1 Atom Chlor vertreten ist durch die Atomgruppe NO_2, und ich durfte demnach erwarten, dafs die Einwirkung des Ammoniaks eine vollkommen ähnliche Umwandlung veranlassen werde, wie sie die Theorie mit dem Chlorkohlenstoff in Aussicht gestellt hatte, mit dem Unterschiede jedoch, dafs sich aus dem Chlorpikrinmolecule neben dem chlorwasserstoffsauren Guanidin nicht 3 Mol. Chlorwasserstoffsäure, sondern 2 Mol. Chlorwasserstoffsäure und 1 Mol. salpetrige Säure abscheiden müfsten

$$\underbrace{CCl_3NO_2}_{\text{Chlorpikrin.}} + 3\,H_3N = \underbrace{CH_5N_3,\,HCl}_{\substack{\text{Chlorwasserstoffs.}\\ \text{Guanidin.}}} + 2\,HCl + HNO_2.$$

Chlorpikrin kann mit wäfsrigem Ammoniak Tage lang digerirt werden ohne eine merkliche Veränderung zu zeigen. Bei 160°

---

[1]) Die Darstellung des Chlorpikrins in gröfseren Quantitäten gelingt ohne Schwierigkeit, wenn man in folgender Weise verfährt. 45,0 Kilo frisch bereiteten Chlorkalks, mit kaltem Wasser zu einem dicken Brei angerührt, werden in einer verhältnifsmäfsig geräumigen, in kaltem Wasser stehenden und mit Helm und Kühlschlange verbundenen Destillirblase von Steinzeug mit einer auf 30° C. erwärmten gesättigten Lösung von 4,5 Kilo Pikrinsäure versetzt und beide mittelst eines Stabes gemischt. Nach wenigen Augenblicken tritt eine gewaltige Reaction ein; die freiwerdende Wärme treibt den gröfsten Theil des gebildeten Chlorpikrins in die Vorlage über, welche, um das Entweichen nicht verdichteter Chlorpikrindämpfe in das Laboratorium zu verhindern, mit einer nach dem Schornstein führenden Abzugsröhre verbunden ist. Sobald die erste Einwirkung vorüber ist, erhitzt man das Wasserbad in welchem die Blase steht zum Sieden, um das noch zurückgebliebene Chlorpikrin vollständig überzudestilliren. Die Ausbeute an Chlorpikrin beträgt 114 p. C. der angewandten Pikrinsäure.

Es mag hier auch bemerkt werden, dafs ich den Siedepunkt des Chlorpikrins, welcher von Stenhouse zu 120° C. angegeben ist, etwas niedriger, nämlich 112° C., gefunden habe.

vollendet sich die Reaction in wenigen Stunden und zwar genau im Sinne der obigen Gleichung. Allein die salpetrige Säure erleidet bei dieser Temperatur mit dem überschüssigen Ammoniak die bekannte Zersetzung:

$$HNO_2 + H_3N = 2\,H_2O + 2\,N.$$

In Folge des enormen Gasdruckes, welchen die Stickstoffentwicklung bedingt, werden die meisten Röhren schon während der Digestion zerschmettert; diejenigen, welche den Druck ausgehalten haben, müssen mit der gröfsten Vorsicht vor der Lampe geöffnet werden und explodiren nicht selten noch in dem Augenblick, in dem sich die Röhre aufbläst. Ich habe defshalb versucht die Reaction durch Zusatz von Alkohol zu erleichtern. Eine Lösung von Chlorpikrin in alkoholischem Ammoniak verwandelt sich schon bei 100°, aber langsam. Die Flüssigkeit nimmt eine gelbe Farbe an und nach 48 Stunden haben sich Krystalle abgesetzt, die man unschwer als Salmiak erkennt. Man läfst nunmehr erkalten und öffnet die Röhren vor der Lampe um den selbst unter diesen Umständen entwickelten Stickstoff entweichen zu lassen. Nach sechs bis acht Tagen ist die Einwirkung vollendet, beim Öffnen der Röhre ist der furchtbare Geruch des Chlorpikrins verschwunden und die Flüssigkeit läfst sich mit Wasser mischen ohne getrübt zu werden.

Die von den reichlich ausgeschiedenen Salmiakkrystallen getrennte stark ammoniakalische Flüssigkeit enthält neben Chlorwasserstoffsaurem Guanidin noch eine erhebliche Menge von Salmiak und salpetrigsaurem Ammoniak. Mit Schwefelsäure angesäuert in eine jodkaliumhaltige Stärkelösung gegossen, bewirkt sie alsbald eine tiefblaue Färbung. Zur Darstellung des Guanidins in reinem Zustande wurde die Flüssigkeit auf dem Wasserbade eingetrocknet und der krystallinische Rückstand mit absolutem Alkohol erschöpft. Es blieb wieder Salmiak ungelöst und die Lösung liefs nunmehr beim weiteren Eindampfen ein zerfliefsliches Salz zurück, das chlorwasserstoffsaure Guanidin in nahezu reinem Zustande.

Um Spuren noch vorhandenen Ammoniaks zu entfernen wurde die Base durch Silberoxid in Freiheit gesetzt und bis zur völligen Entfernung des Ammoniaks auf dem Wasserbade oder unter der Luftpumpe stehen gelassen. Die stark alkalische,

aus der Luft schnell Kohlensäure anziehende Flüssigkeit wurde alsdann mit Chlorwasserstoffsäure angesäuert und mit Platinchlorid versetzt. Die prachtvollen sehr löslichen rubinrothen Prismen, welche nach einiger Zeit auskrystallisirten, gaben bei der Analyse nachstehende Zahlen:

I. 1.3600 Grm. Substanz, bei 100° C. getrocknet, gaben 0.2214 Grm. Kohlensäure und 0.2949 Grm. Wasser.

II. 0.6424 Grm. Substanz, bei 100° C. getrocknet, gaben 0.2400 Grm. Platin.

Diese Zahlen stimmen genau mit der Formel

$$2\,[C\,H_8N_3\,.\,HCl],\,PtCl_4$$

welche nachstehende Werthe verlangt:

	Theorie.		Versuch.	
			I.	II.
C_2	— 24	4.5	4.44	—
H_{12}	— 12	2.3	2.40	—
N_6	— 84	15.8	—	—
Pt	— 198	37.3	—	37.36
Cl_6	— 213	40.1	—	—
	531	100.0		

Ich hatte gehofft auf diese Weise gröfsere Mengen des aus mehr als einem Grunde interessanten Guanidins darstellen zu können. Allein die langsame Verwandlung sowie die Spaltung des gleichzeitig gebildeten salpetrigsauren Ammoniums in gasförmige Producte erschweren den Procefs. Die Ausbeute ist überdiefs nicht einmal die von der Theorie angedeutete. Unter Wasseraufnahme verwandelt sich ein Theil des gebildeten Guanidins in Kohlensäure und Ammoniak. In dem obern Theile der Digestionsröhren zeigte sich nach dem Erkalten stets ein leichter Anflug von kohlensaurem Ammoniak.

Um die Entwicklung des Stickstoffs zu vermeiden habe ich den interessanten Äther dargestellt, welchen Herr Bassett[1]) durch die Einwirkung des Natriums auf eine alkoholische Lösung von Chlorpikrin erhalten hat. Dieser Äther, den man nach Herrn Odling's glücklich gewählter Bezeichnungsweise als Orthokohlensaures Aethyl (*Orthocarbonate of Ethyle*) ansprechen darf,

[1]) *Chem. Soc. J.* XVII. 198.

konnte sich durch die Einwirkung des Ammoniaks ebenfalls in Guanidin verwandeln.

$$\underbrace{C(C_2H_5)_4O_4}_{\text{Orthokohlensaures Aethyl.}} + 3\,H_3N + H_2O = \underbrace{CH_5N, H_2O}_{\text{Guanidin.}} + 4\underbrace{[C_2H_5, HO]}_{\text{Alkohol.}}$$

Der Versuch hat auch diese Voraussetzung bestätigt. Bei 100° C. wirken Orthocarbonat und wäfsriges Ammoniak nicht auf einander ein, bei 150° aber ist die Zersetzung in kurzer Zeit vollendet. Die klare Flüssigkeit liefert beim Verdampfen eine stark alkalische bei 100° nicht flüchtige Substanz. Nach dem Verjagen des Ammoniaks wurde die Base mit Chlorwasserstoffsäure und Platinchlorid versetzt. Das sich hierbei ausscheidende Salz hatte alle Eigenschaften der Platindoppelverbindung des Guanidins und lieferte auch bei der Analyse die diesem Salze entsprechenden Zahlen:

I. 0.6716 Grm. Substanz, bei 100° C. getrocknet, mit Schwefelwasserstoff gefällt etc. gaben 0.2501 Grm. Platin.

II. 0.1920 Grm. Substanz, bei 100° C. getrocknet und in ähnlicher Weise analysirt, gaben 0.0718 Grm. Platin.

Diese Zahlen stimmen sehr gut mit der Formel:

$$2\,[C\,H_5N_3, HCl],\ PtCl_4$$

	Theorie.	Versuch. I.	Versuch. II.
Platin-Procente	37.4	37.24	37.40

Die Ausbeute ist aber auch in diesem Falle gering, insofern das freie Guanidin noch gröfsere Neigung zeigt in Kohlensäure und Ammoniak überzugehen als das an Säuren gebundene. Überdiefs ist die Überführung des Chlorpikrins in Aethylorthocarbonat langwierig und kostspielig, so dafs auch diese Methode für die Darstellung gröfserer Mengen von Guanidin nicht zu empfehlen ist.

Die Verwandlung des Chlorpikrins und des orthokohlensauren Aethyls in Guanidin dürfte vielleicht Veranlassung geben das Verhalten einiger analoger Verbindungen anderer Elemente gegen das Ammoniak zu untersuchen. Man kennt einen dem orthokohlensauren Aethyl entsprechenden Kieselsäureäther,

Orthokohlensaures Aethyl $C(C_2H_5)_4O_4$
Orthokieselsaures Aethyl $Si(C_2H_5)_4O_4$

Unter geeigneten Bedingungen mit Ammoniak behandelt könnte dieser Körper in ein *siliciumhaltiges Guanidin* übergehen.

Jedenfalls verdient bemerkt zu werden, dafs nach der Analyse von Hrn. Persoz[1]) die Molecule des Chlorsiliciums und des Chlortitans nicht weniger als sechs Mol. Ammoniak fixiren. Die entstehenden weifsen, durch Wasser leider zersetzbaren Verbindungen lassen sich betrachten als Gemenge von Salmiak mit den chlorwassenstoffsauren Salzen von Guanidinen, welche Silicium und Titan an der Stelle des Kohlenstoffs enthalten, mithin als *Silico-* und *Titanotriamine* anzusprechen wären:

$$Si^{IV}Cl_4 + 6\,H_3N = 3\,[H_3N\,.\,HCl] + Si^{IV}H_6N_3\,.\,HCl.$$

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. 15. Band. Wien 1865. 8.

Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. 15. Jahrgang. Prag 1865. 8.

Jahresbericht 1. und 2. des Vereins für Erdkunde zu Dresden. Dresden 1865. 8.

Khanikof, *Études sur l'instruction publique en Russie.* Partie 1. Paris 1865. 8.

---

15. März. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Trendelenburg las über die aufgefundenen Ergänzungen zu Spinozas Werken und deren Ertrag für Spinozas Lehren. Dritte Abhandlung.

Hr. von Olfers übergab das folgende Werk:

Das Modell eines athenischen Fünfreihenschiffs (Pentere) aus der Zeit Alexanders des Grofsen im Königlichen Museum zu Berlin. Mit vier photolithographischen Abbildungen. Berlin 1866.

Derselbe legte eine Photographie des vor Kurzem in Aachen aufgefundenen Inschriftsteins auf Karl den Grofsen vor.

---

[1]) *Ann. Chim. Phys.* XLIV. 319.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Memorias da Academia das sciencias de Lisboa. Tomo III, Parte 2. Lisboa 1865. 4.

Lendas da India, por Gaspar Correa, Tomo IV, Parte 1. Lisboa 1864. 4.

Portugaliae Monumenta historica. Leges et Consuetudines, Vol. I. fasc. 4. Olisipone 1864. folio.

Dissertazioni della Pontificia Accademia Romana di archeologia. Tomo XV. Roma 1864. 4.

Commissão geologica de Portugal: Opusculos por F. A. Pereira da Costa e Bernardo Antonio Gomes. Lisboa 1865. 4.

Bulletin de la société de géographie. Tome 10. Paris 1865. 8.

The American Journal of science and arts. no. 121. New Haven 1866. 8.

Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. Vol. 21—23. Haarlem 1864—1865. 4.

Verhandlungen der K. Cesellschaft für Mineralogie zu Petersburg. Jahrgang 1863. Petersburg 1864. 8.

Sitzungsberichte der Bayrischen Akademie der Wissenschaften. II. 4. München 1865. 8.

Astronomische Beobachtungen auf der Universitätssternwarte zu Königsberg. 35. Abtheilung. Königsberg 1865. folio.

Chevreul, *Exposé d'un moyen de définir et de nommer les couleurs.* Paris 1861. 4. et folio.

— *Recherches chimiques sur la teinture.* Mémoire 11 — 14. Paris 1861—1863. 4.

— *Distribution des connaissances humaines du ressort de la philosophie naturelle . . .* Paris 1865. 4.

— *Considérations sur l'histoire de la partie de la médecine, qui concerne la prescription des remèdes.* Paris 1865. 4.

— *Discours d'inauguration de la statue élevée à la mémoire de Buffon à Montbard (Cote d'or) le 8. Oct. 1865.* Paris 1865. 4.

von Reichenbach, *Aphorismen über Sensitivität und Od.* Wien 1866. 8.

Die Sammlungen der Akademie für eine künftige Wiederaufnahme des Corpus inscriptionum Graecarum sind durch zwei werthvolle und dankbar empfangene Geschenke vermehrt worden, indem die von den correspondierenden Mitgliedern der Akademie Ludwig Ross und Karl Keil hinterlassenen sich auf griechische Inschriften beziehenden Papiere von Frau Professor

Ross in Halle und Frau Professor Keil in Pforta der Akademie übergeben worden sind.

---

19. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Rammelsberg las 1) Über die Isomorphie der Lithionsalze mit den Kali- und Natronsalzen. 2) Über die Salze der phosphorigen Säure.

Hr. Ehrenberg machte eine vorläufige Mittheilung über einen Phytolitharien-Tuff als Gebirgsart im Toluca-Thale von Mexiko.

Ich habe der Akademie bereits aus verschiedenen Gegenden Süd-Amerika's mehrfach geologisch besonders merkwürdige Gebirgsarten vorlegen können, welche einen bis dahin unvermutheten Einfluſs des organischen unsichtbar kleinen Lebens auf ausgedehnte Landstrecken und Gebirgsmassen zu erkennen gaben. Es gehören dahin die in unermeſslicher Ausbreitung von Darwin beobachteten und mir in Proben zugeführten Tuff-artigen Wüstenflächen Patagoniens, von denen ich 1845 in den Monatsb. der Akad., dann in der Mikrogeologie pag. 293 umständlichste Nachricht gegeben habe. Ferner gehören dahin die als verwitterter Trachyt und Trachyttuff, von Meyen zum Theil als Bimstein bezeichneten groſsen Ablagerungen am Maibu Vulkan in Chile, von deren mitgebrachten Proben meine Analysen ebenfalls am gedachten Orte publicirt worden sind. Die Tripel-Lager an der Küste von Atacama, von denen 1856 nach Dr. Philippi's Proben berichtet wurde, sind ohne vulkanischen Charakter, wohl aber sind die von Alex. v. Humboldt umständlich beobachteten ungeheuren Schlammauswürfe der Vulkane in Quito, von denen der Akademie 1839, 1841 und 1846 Mittheilung gemacht wurde, in höchst auffälligem Verhältniſs zum organischen Leben; dahin gehören auch die Auswürfe des Imbaburu, welche 1846 von mir erläutert wurden. Ferner war es möglich gewesen, den Schlammauswurf von

Cap es terre auf Guadeloupe zu analysiren, welcher 1843 die entsetzlichen Verwüstungen auf dieser Insel veranlafst hatte, worüber in der Mikrogeologie ausführlich berichtet worden pag. 361. Ebenso hatte sich auch in Central-Amerika bei Honduras, wie Monatsber. 1856 pag. 429 bemerkt worden, ein wahrscheinlich sehr ausgedehnter sogenannter Trachyttuff mit organischen Einschlüssen erkennen lassen, wie die bei Mexiko unter dem Namen *Tisar* in der Mikrogeologie bezeichnete weifse, ganz organische Erde. Eine der auffälligsten ist noch die bis 500 Fufs mächtige Ablagerung am Fall River in Oregon in Nord-Amerika unter einer 100 Fufs mächtigen Decke von dichtem Basalt, welche, von Frémont entdeckt, für weifse Porzellan-Erde gehalten worden, von der ebenfalls in den Monatsberichten 1849 und in der Mikrogeologie ausführlich berichtet worden.

Alle diese Verhältnisse sind Ansammlungen oder Mischungen von Süfswasserformen und sprechen gegen die Erwartung, dafs vulkanische Thätigkeiten, denen man durch ihre gewöhnliche Küstenlage eine nächste Beziehung zu den Meeresverhältnissen zuzuschreiben geneigt ist, wirklich mit dem Meerwasser in solcher Beziehung stehen.

So ist nun durch Herrn Geh. Ober-Bergrath Burkart, welcher in den Jahren 1825 bis 1834 als Chef des Bergwesens von Tlalpujahua in Mexiko thätig war, eine Probe von bimsteintuffartigen Gebirgsmassen zur Untersuchung gebracht worden, welche eine überaus grofse Verbreitung in den Hochebnen bei Mexiko zu haben scheinen und vielleicht auch mit vulkanischen Thätigkeiten in der Weise in Beziehung sind, wie die von Alex. v. Humboldt beobachtete Moya von Quito. Herr Burkart sandte an Herrn Rammelsberg eine Probe einer grauen tuffartigen Masse, welche derselbe meiner mikroskopischen Analyse anheim geben möchte, und die in geologischer Beziehung ein gröfseres Interesse habe. Die Probe hatte die Aufschrift: „Trachyttuff aus dem Toluca-Thale in Mexiko, ob bimsteinartig oder ein Infusoriengebilde?" Da sich schon bei einigen wenigen Anblicken durch das Mikroskop meinerseits mit Zuversicht erkennen liefs, dafs diese tuffartige Masse vorherrschend aus solchen Pflanzen-Kieseltheilen bestehe, welche ich

mit dem Namen Phytolitharien bezeichnet habe und nur eine geringe Beimischung von Bacillarien daneben aber kleinste unförmliche schaumige Theilchen zeige, so trat ich in Correspondenz mit Herrn Burkart und erhielt von ihm das folgende Schreiben:

Bonn. Febr. 1866.

„Mit ganz besonderm Vergnügen habe ich aus Ihrem geehrten Schreiben vom 29. v. M. ersehen, dafs Sie in dem Ihnen durch Herrn Prof. Rammelsberg übersendeten problematischen Gestein aus dem Toluca- und Lerma-Thale in Mexiko ein organisches Conglomerat von überwiegend kieseliger Natur erkannt haben, dessen Substanztheile fast ganz aus Phytolitharien- mit Beimischung von Bacillarien-Formen bestehen. Da Sie weitere Mittheilungen über Ausdehnung und Mächtigkeit der Schichten, welchen die untersuchten Gesteinsstücke entnommen worden sind, sowie über deren Lagerungs- und sonstige Lokalverhältnisse bald zu erhalten wünschen, so unterlasse ich nicht, Ihnen, so weit ich es vermag, darüber weitere Auskunft zu geben, mufs aber bitten mir gestatten zu wollen, mich wegen einer ausführlichern Darstellung des Vorkommens jener Gesteinsschichten nach Mexiko zu wenden, da ich solche in dem der Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechenden Detail und auch eine bessere Situationszeichnung, als in der meinem Buch über Mexiko (Reisen und Aufenthalt in Mexiko Stuttgart 1836) beigegebenen Karte, in der Karte des Staates von Mexiko von v. Gerolt und de Berghes und in der Karte von Mexiko des geogr. Instituts zu Weimar (1852) enthalten ist, nicht zu geben vermag. Prof. de Castillo in Mexiko sagt mir über den Gegenstand nur, dafs das in Rede stehende Gestein im Toluca- oder Lerma-Thal zwischen Almoloya und Istlahuaca, auf einer Wegstrecke von 6 bis 7 Leguas (26,63 Leguas = 1°) sehr verbreitet sei, und dasjenige, was ich aus eigener Anschauung vor etwa 40 Jahren davon kennen gelernt habe, beschränkt sich auf wenige Beobachtungen, die ich auf meiner Durchreise durch das Lerma-Thal zwischen Istlahuaca, Lerma und Toluca gemacht habe aus denen ich nachstehende Zusammenstellung mitzutheilen mir erlaube.

Ähnlich wie das Hochthal von Mexiko auf dem Ostabhange liegt auf dem Westabhange der Cordillere das Hochthal von

Toluca oder Lerma, in welchem sich die Quellen des bei San Blas in die Südsee mündenden Santiago-Flusses, in ansehnlicher Höhe über dem Meere befinden. Es wird hier auf der einen Seite von der hohen Bergkette, welche zwischen dem Santiago- und dem Moctezuma-Flusse den Wasserscheider zwischen den beiden Weltmeeren bildet, in dem Cerro de Ajusco eine Meereshöhe von 12054 par. Fuſs, zwischen Mexiko und Lerma aber bei las Cruzes eine Meereshöhe von 9959′ erreicht — auf der andern Seite aber von einem Gebirgsarme der Cordillere begrenzt, welcher den Nevado de Toluca, einen 14271′ hohen Trachytdom trägt und das Wassergebiet des Santiago- von demjenigen des bei Zacatula in die Südsee mündenden las Balsas-Flusse trennt. Gleichsam zwischen dem Cerro de Ajusco und dem Nevado de Toluca herabkommend, ist das Hochthal von Lerma im Allgemeinen Anfangs aus Süden gegen Norden gerichtet, bis seine Gewässer weiter abwärts, mit wenigen kurzen Unterbrechungen, eine mehr ostwestliche Richtung annehmen. Die aus dem höhern Gebirge herabfliefsenden Gewässer sammeln sich südlich von Lerma in mehreren kleinen seichten Seen, aus denen etwas weiter im Norden der Lerma- oder Santiago-Fluſs hervorgeht, und die früher offenbar eine weitere Verbreitung gegen Norden gehabt haben, allmählich aber durch die von den Gebirgsabhängen durch die Gewässer ihnen zugeführten Gesteinstrümmer ausgefüllt worden sind. Von ähnlicher Bildung scheint auch die Thalfläche zu sein, welche sich in dem Hochthale von Lerma zwischen den Ortschaften von Toluca in 8334′, Lerma in 8084′, Almoloya in 8014′, Istlahuaca in 7943′, den Thermalquellen von Octotitlan in 7883′, der Brücke bei la Sordana in 7804′ Meereshöhe und weiter in Nordwesten auf eine Breite von mehreren Leguas erstreckt, und im Allgemeinen das Ansehen der Hochebenen Mexiko's trägt. Das Hochthal von Lerma ist zwar von aller Waldung entblöst, keineswegs aber ohne Vegetation. Es bietet an vielen Stellen einen den Ackerbau begünstigenden Boden dar, und findet man zwischen den oben genannten Orten mehrere ansehnliche Landgüter und mehrere Dörfer, welche Getreide und die Maguei-Pflanze zur Bereitung des „Pulque" anbauen.

Die das Hochthal von Lerma umschliefsenden Gebirge bestehen aus Porphyr, vorzugsweise aber aus Trachyt und jüngern vulkanischen basaltischen Gesteinen, mit deren Trümmern die Thalfläche oft in mächtigen Ablagerungen bedeckt ist, aus denen die letztern an vielen Punkten in anstehenden Felsmassen hervorragen. Auf dem Wege von Istlahuaca nach Lerma, von welchem sich jener nach Toluca fast in der Mitte zwischen den beiden ersten Orten, unweit los Cajones gegen Süden abzweigt, sieht man in der Nähe der etwa 3 Leguas südöstlich von Istlahuaca über den Lerma-Flufs führenden Brücke San Bernabé (in 8068′ Meereshöhe) weifslich graue, leicht zerreibliche Gesteine in mächtigen Bänken geschichtet, welche ich früher als vulkanische Asche bezeichnet und für zerriebenen Bimstein gehalten habe, und sich eine weite Strecke im Wege nach Lerma hin forterstrecken. An andern Stellen des Thales zeigen sich mächtige Bänke eines ebenfalls wenig festen Gesteins von äufserst feinkörniger grauer Grundmasse, in welcher kleine krystallische Körner von Sanidin und Brocken der benachbarten Trachytgesteine, letztere oft auch in gröfseren Blöcken eingeschlossen sind. Bei der horizontalen Lagerung beider Gesteine, dem nur an wenigen Stellen entblösten Boden und dem Mangel an Zeit, sie auch in dem Flufsbett des Rio de Lerma zu verfolgen, ist es mir nicht klar geworden, in welchen Lagerungsverhältnissen beide zu einander stehen, doch schien es mir als wenn die ersteren den trachytischen Trümmergesteinen sich untergeordnet zeigten. Auch habe ich die vermeintliche vulkanische Asche noch auf eine Strecke von ein Paar Leguas über die Brücke St. Bernabé hinaus, sowohl im Wege nach Lerma als in jenem nach Toluca, wahrgenommen, bis sich in letzterem bei dem Rancho las Palmillas, etwa 2 Leguas vor Toluca, basaltische Gesteine über die Ebene des Hochthales erheben. Doch auch weiter nach dem nördlichen Fufs des Nevado de Toluca hin treten die weifslich grauen, erdigen leicht zerreiblichen Gesteine wieder auf und scheinen auch hier in mächtigen Bänken abgelagert zu sein, und da del Castillo sagt, dafs sie sich zwischen Almoloya (an 4 Leguas nordwestlich von Toluca) und Istlahuaca verbreiten, so müssen sie also in diesem Theile des Lerma-Thales eine weite Ausbreitung haben.

Nicht unerwähnt darf hier das Auftreten heisser Quellen im Lerma-Thale bleiben, welche 4 bis 5 Leguas nordwestlich von Istlahuaca und etwa 2 Leguas von dem Dorfe Ocotitlan am südlichen Fufs der domförmigen hohen Berge dieses Namens gelegen sind. In der Nähe dieses Berges treten ganz ähnliche basaltische blasige Vulkangesteine wie bei Palmitas und Amicalco unweit Toluca auf, und werden weiter gegen Süden in der Thalebene durch mächtige Bänke theils fein- theils grobkörniger Porphyrkonglomerate verdrängt, deren rundliche Körner aus gebleichtem Felsitporphyr mit Einschlüssen von Hornblende und Glimmer bestehen und durch ein graues durchscheinendes hyalitartiges Bindemittel nicht allein mit einander verbunden, sondern häufig auch ganz umschlossen sind. Aufserdem zeigen sich aber auch Pflanzenreste aus gröfseren und kleineren Stücken verkieselter Holzstengel, Zweigen und Wurzeln bestehend in dem Konglomerate eingeschlossen, an denen sich zwar noch die Structur der Holzsubstanz, jedoch nicht soweit erkennen läfst, dafs daraus die Art der Pflanze zu bestimmen wäre. Das Konglomerat geht durch einen feinkörnigen Sandstein in ein fast homogenes Gestein über, in welchem nur noch die feinen Glimmerblättchen und Hornblende zu unterscheiden, häufig aber in Verbindung mit den Pflanzenresten graue und braune Holz- und Halbopale in kleineren oder gröfseren Partien wahrzunehmen sind. Aus einer Spalte in einem nicht sehr grofsen, vielleicht nur etwa 10 Fufs über die Thalsohle hervorragenden Felsen dieses Gesteins treten nahe bei einander mehrere Quellen warmen Wassers zu Tage, welches bei 14° Cent. der Luft eine Temperatur von 42° Cent. zeigt und in seinem Geruche dem Wasser der Aachener Heilquellen ähnlich ist.

Dies ist alles was ich über den Gegenstand mitzutheilen im Stande bin. Bei dem grofsen Interesse aber, welches dieses Gestein durch Ihre Wahrnehmungen für die Wissenschaft erlangt, dürfte es von Wichtigkeit sein eine nähere Untersuchung seiner unzweifelhaft grofsen Verbreitung und seiner Lagerungsverhältnisse zu veranlassen, da auch weiter nach Westen und zwar noch über Walladolid hinaus, wahrscheinlich noch ähnliche Gesteine vorkommen; ich werde daher versuchen den Professor del Castillo in Mexiko zu bestimmen, eine solche Unter-

suchung zu veranlassen und mir deren Resultate zugehen zu lassen. Es wird dabei aber auch wünschenswerth sein Handstücke der betreffenden Gesteine der verschiedenen Lokalitäten zu erhalten um zu ermitteln, in wie fern solche untereinander übereinstimmen und alle dem von Ihnen erkannten organischen Konglomerate angehören. —

Ihr ergebenster

Burkart.

Aus diesem Schreiben geht hervor, dafs das trachyt- und bimsteintuffartige Gebirgslager in einer Erhebung von circa 8000 Fufs über dem Meere, nach den direkten Beobachtungen eines so erfahrenen Kenners des Bergwesens, eine überaus grofse Verbreitung haben könnte und dafs es wohl gar in der Art, wie der Polirschiefer von Bilin, in einer Verbindung mit Lagern von Halbopalen steht, welche noch weitere organische Einschlüsse in sich aufgenommen haben, aus denen späterhin mannigfachere und gröfsere gleichzeitige Lebensformen sich werden entwickeln lassen. Vorläufig scheint es zu genügen, auf die wichtigen geologischen Verhältnisse in weiteren Kreisen aufmerksam und die Hauptbestandtheile der jetzt bereits vorliegenden Substanz namhaft zu machen.

Die mir übersandte Substanz ist ein silbergrauer, leicht zu zerbröckelnder rauher Tuff, welcher mit Säuren nicht braust und beim Glühen sich etwas dunkler, nicht schwarz, färbt dann wieder blässer wird und eine lichtbräunliche Farbe annimmt. Die Substanz enthält mithin keinen kohls. Kalk und wohl eine geringe Spur Eisen. Die mikroskopische Analyse hat erkennen lassen, dafs die ganze Masse aus meist sehr kleinen, oft aber auch etwas gröfseren Phytolitharien besteht, die wahrscheinlich vorherrschend Gräsern angehören. Zwischen diesen liegen zerstreut, meist vereinzelt eine geringere Zahl von Bacillarien-Polygastern. Die ganze bisher beobachtete Formenzahl, welche die Masse bildet, beträgt 47 organische kieselerdige Körperchen, zwischen diesen liegen als Füllmasse noch eine grofse Zahl sehr kleiner schaumiger Kieseltheilchen mit gerissenen Wandungen und Hohlräumen. Ob diese Letzteren ebenfalls zellige Kieseltheile aus Pflanzen, oder ob sie schaumsteinartige Glastheilchen sind, hat sich vorläufig nicht feststellen lassen. Mit pola-

risirtem Lichte betrachtet, sind all diese Bestandtheile einfach lichtbrechend wie Glas, nur da wo sie in Packete zusammen gebacken sind, erschienen einige farbige Lichtreflexe, die aber nicht dem durchgehenden Lichte angehörten. Es ergiebt sich hieraus, dafs unorganische Krystall-Fragmente, wie etwa der Quarzsand in der Moya von Quito, darin nicht vorhanden sind.

Die sämmtlichen organischen Formen zerfallen in 29 Phytolitharien und 18 Polygastern. Es ist sehr bemerkenswerth, dafs die sämmtlichen, die ganzen Tufflager bildenden Formen nur den Charakter von Süfswasser- und Landformen zeigen. Die Mehrzahl dieser Formen sind weit verbreitete Phytolitharien und Polygastern, doch sind auch einzelne Formen darin, welche bisher nirgends weiter vorgekommen sind und die daher beson dere Namen erhalten haben, manche sind unklar geblieben, daher fraglich. Auffallend ist das Verhältnifs des Himantidium Arcus? welches die Hauptmasse des Kieselguhrs der vulkanischen Insel Isle de France (Mauritius) bildet. Von allen diesen Formen sind nämlich sämmtliche Phytolitharien, unter denen kein einziger Spongolith befindlich ist, als Meeresformen deshalb nicht denkbar, weil diese Gestalten noch niemals als Theile von Seegewächsen, sehr gewöhnlich aber als Bestandtheile von Gräsern und auch wohl von Hölzern überall auf der Oberfläche der Erde vorgekommen sind. Rücksichtlich der Polygastern ist zu bemerken, dafs, wenn auch manche Süfswasserformen durch die Flüsse im Meere abgelagert werden, doch unter allen keine einzige ist, welche ausschliefslich als Meeresform, obwohl es deren sonst zahllose giebt, genannt werden könnte.

Auch ist das Verhältnifs bemerkenswerth, dafs die Polygastern an Individuenzahl bedeutend geringer sind als die an Massenhaftigkeit weit überwiegenden Phytolitharien. Diese Tuffe des Toluca-Thales, welche eine so grofse Verbreitung zu haben scheinen, erinnern lebhaft an die von Herrn v. Humboldt zuerst früher bezeichnete Schlamm-Masse von Quito, die viele meilenlange Landstrecken mit Tausenden von Menschen bedeckt und vernichtet hat und auch an den nicht schlammigen Auswurf des Imbaburu Vulkans. Zwar unterscheidet sich die Moya von Quito wesentlich von den Tuffen des Toluca-Thales durch ihren entschiedenen Kohlengehalt, welcher durch das Mi-

Herr Geh. Ober-Bergrath Burkart, welcher sich mit De Castillo in Mexiko bereits dieser Angelegenheit auf meinen Wunsch in Verbindung gesetzt hat, hofft, d wissenschaftliche Eifer dieses ausgezeichneten Gelehrte anderer mexikanischer Geologen dem Gegenstande gewi Eifer zuwenden werden, aber freilich mögen wohl Jahr gehen, ehe weitere im gleichen Gesichtspunkte geprüft schlüsse über die Ausdehnungs- und Massenverhältnis dort zu erwarten sind.

Erklärung der Kupfertafel.

Die Zeichnungen der Bestandtheile, welche hierbei der Al vorgelegt werden, sind dies Mal nicht von mir selbst aber unter unmittelbaren Aufsicht genau entworfen, und mit den aufbewahrt paraten, welche hierbei in 20 Täfelchen in natura vorgelegt sin selbst noch verglichen worden.

Die vorn am Verzeichnifs befindlichen Zahlen entsprechen d Figuren der Tafel. Die Einzelgruppe *A* giebt den schematisch druck und das ungefähre Zahlenverhältnifs der Formen bei 300 Vergröfserung, dabei auch die unorganischen schaumstaubartigen k Theilchen und ihr Verhältnifs.

Die Tafel enthält nur die Formen des Toluca-Tuffes in 300 Linear-Vergröfserung, die Hauptformen der übrigen Oertlichkeiten der Mikrogeologie Taf. XXXVIII abgebildet.

Der Tafel ist ein doppelter Maafsstab für die 300 malige Ve rung beigegeben, die obere enthält in 2 paris. Zoll Länge die ang Vergröfserungen nach Normal-Maafs; der untere giebt die Ma welche das beobachtende Auge wirklich sah. Beides ist in gleiche in der Mikrogeologie sorgfältig durchgeführt worden und in glei sind alle in den Abhandlungen der Akademie früher gegebenen ä Abbildungen, wo es nicht ausdrücklich anders bemerkt wurde, da worden.

Hr. W. Peters machte eine Mittheilung über den sack des Marabustorches (*Leptoptilus crumeni*)

Nach Untersuchung von zwei Exemplaren des afrika Marabustorches, welche in dem hiesigen zoologischen gestorben waren, wird der kropfartig hervorragende K dieses Vogels aus einer dünnen Muskelhaut gebildet un municirt weder mit dem Kehlkopf noch mit der Mun sondern öffnet sich an der linken Seite der Schädelbasis,

schwach alkalische Lösung von salpetrigsaurem Natron fliefsen. Sehr bald beginnt eine heftige Reaction, die Krystalle des chlorwasserstoffsauren Anilins fangen an sich mit einer gelben Schicht von Diazo-Amidobenzol zu überziehen und endlich gesteht die ganze Masse zu einem gleichförmigen dicken citrongelben Brei. Sobald dieser Zeitpunkt erreicht ist setzt man, um den Brei etwas flüssiger zu machen, noch etwas Nitritlösung zu, bringt ihn dann auf einen Spitzbeutel, wäscht mit kaltem Wasser nach und befreit endlich das Diazo-Amidobenzol durch Pressen von der anhängenden Mutterlauge. Hat man sorgfältig gearbeitet so mufs alles Anilin in die Diazo-Amidoverbindung übergeführt sein und die Mutterlauge darf nur Spuren von Chlorwasserstoffsaurem Diazobenzol enthalten.

Das Gelingen dieser Operation hängt aber noch ab von der Beachtung einiger Vorsichtsmafsregeln die hier genau erörtert werden müssen. Vor Allem ist Sorge zu tragen, dafs das chlorwasserstoffsaure Anilin vollständig neutral nnd krystallisirt ist. Die Nitritlösung soll ein specifisches Gewicht von 1,5 haben und darf höchstens $\frac{1}{2}$ Procent freies Alkali und keine Carbonate enthalten. Man bereitet sie am besten durch Sättigen einer Lösung von caustischem Natron mit salpetriger Säure. Ferner ist darauf zu achten, dafs sowohl die Nitritlösung wie die während der Operation gebrauchten Gefäfse möglichst kalt gehalten werden und endlich müssen die einzelnen Theile der Operation einander möglichst rasch folgen. Wollte man z. B. nach Zusatz des salpetrigsauren Natrons mit dem Filtriren zögern so würde, in Folge der leichten Zersetzbarkeit des Diazo-Amidobenzols in Gegenwart von Wasser, der gröfste Theil der schon gebildeten Verbindung eine weitere Zersetzung erleiden. Bei Inangriffnahme von 5 Kilo. chlorwasserstoffsaurem Anilin mufs die ganze Operation in 5 bis 6 Minuten beendet sein. Die Menge der zur Bildung des Diazo-Amidobenzols nöthigen Nitritlösung richtet sich selbstverständlich nach ihrem Concentrationsgrade. Es ist jedoch überflüssig die Stärke derselben zu kennen, da sich der Sättigungspunkt d. h. der Punkt bei dem alles Anilin in Diazo-Amidobenzol übergeführt ist, im Verlaufe der Operation selbst zu erkennen giebt. Versuche das Chlorhydrat durch andere Anilinsalze zu ersetzen lieferten kein

günstiges Resultat. Bei Anwendung des Nitrats findet die Bildung des Diazo-Amidobenzols zu rasch statt, bei Sulphat, Oxalat, Phosphat dagegen zu langsam, in Folge der geringen Löslichkeit dieser Salze in Wasser.

Das nach diesem Verfahren bereitete rohe Diazo-Amidobenzol kann aus Aetherweingeist in citrongelben Blättchen krystallisirt erhalten werden, mit allen Eigenschaften die ihm von seinem Entdecker beigelegt werden.

Die Chlorhydrate von Toluidin, Cumidin, Naphtylammin und Benzidin liefern bei gleicher Behandlung die diesen Basen entsprechenden Diazo-Amidoverbindungen, ohne dafs sich irgend welche Nebenproducte erzeugten und es kann daher die im Obigen beschriebene Methode als die einfachste zur Darstellung der Diazo-Amidoverbindungen empfohlen werden.

---

22. März. Öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtstages Sr. Maj. des Königs.

Der an diesem Tage vorsitzende Sekretar Hr. Kummer eröffnete die Sitzung mit folgendem Vortrage:

In unserem preufsischen Vaterlande, in welchem Fürst und Volk, seit einer Reihe von Jahrhunderten innig mit einander verbunden, zusammen gestanden und von geringen Anfängen zu weltgeschichtlicher Macht und Gröfse sich emporgearbeitet, zusammen gelitten und für Unabhängigkeit und Freiheit zusammen gekämpft und gesiegt haben — in unserem von Gott besonders gesegneten preufsischen Vaterlande hat das Geburtsfest unseres Königs eine eigenthümlich hohe Bedeutung. In den engeren Familienkreisen, so wie in den weiteren geselligen und corporativen Kreisen des ganzen Landes ist dieser Tag ein Tag der Feier, dessen wahre Weihe in dem Gefühle der Einheit des preufsischen Volkes mit seinem erhabenen Königshause begründet ist, ein Tag, an welchem in treuen Herzen die Wünsche für die Wohlfahrt unseres Vaterlandes mit den Wünschen für das Wohl unseres erhabenen Königs und Herrn und des ganzen königlichen Hauses sich vereinigen.

Man hört wohl nicht selten aus dem Munde aufrichtiger Vaterlandsfreunde die Klage, dafs das innige Verhältnifs zwischen

König und Volk sich lockere, dafs die alte Treue im Volke schwinde und dafs der echte preufsische Patriotismus, der in dem Symbole „Mit Gott für König und Vaterland" Preufsen gerettet und zu neuer Macht und Gröfse erhoben hat, entweder abstrakten politischen Theorieen und Parteiansichten, oder auch einem unbestimmten Phantome des allgemeinen deutschen Patriotismus immer mehr das Feld räume. Diese Klagen werden durch manche Erscheinungen der Zeit mehr nur veranlafst als wirklich begründet. Es kommt in unserem gegenwärtigen Staatsleben vor, dafs bestimmte Tagesfragen der Politik die Gemüther erhitzen, dafs in dem Streite um Parteiprogramme und Sonderinteressen das höchste Ziel der Politik, das Wohl des Staats, zuweilen aus den Augen verloren, und dafs durch Parteischlagwörter von verlockendem Klange die Menge irre geführt wird; aber alles dieses sind nur äufsere Erscheinungen, welche in der geschichtlichen Entwickelung unseres Vaterlandes nothwendig eintreten mufsten. Der allgemeine und wahre preufsische Patriotismus kann durch diese Erscheinungen wohl verdeckt, aber nicht erstickt werden; er würde plötzlich rein und klar wieder hervortreten, in allen verschiedenen Parteien und in dem ganzen Volke, wenn die Unabhängigkeit unseres Vaterlandes auf's neue von aufsen her geschmälert oder auch nur ernstlich bedroht werden sollte. Ein Aufruf unseres Königs Wilhelm würde sein ganzes Volk eben so mächtig ergreifen, als damals der Aufruf seines jetzt in Gott ruhenden Vaters des hochseeligen Königs Friedrich Wilhelm des dritten. Der thatkräftige Patriotismus, welcher im Kampfe und im Heldentode für König und Vaterland sich bewährt, ist dem preufsischen Volke noch nie verloren gegangen, er hat noch vor kurzem in den Thaten unseres Heeres sich glänzend bewährt, das Heer aber, welchem alle waffenfähigen Preufsen aller Volksklassen angehören, ist von dem Volke nicht zu trennen, sein Ruhm ist zugleich der Ruhm des ganzen preufsischen Volkes, so wie seine Stärke die Stärke Preufsens ist.

Auch die Besorgnifs, dafs der echte preufsische Patriotismus zu einem unbestimmten allgemeinen deutschen Patriotismus sich verflüchtigen möchte, ist in der That ganz unbegründet. Befürchtungen dieser Art kann Preufsen getrost denjenigen deut-

schen Staaten überlassen, welche Sonderinteressen geltend machen wollen, die mit dem gerechten Streben der deutschen Nation nach einer festeren Einigung der verschiedenen deutschen Länder und Gebiete und nach einer festeren Begründung der deutschen Macht ganz unvereinbar sind. Preufsen aber ist mehr als irgend ein anderer deutscher Staat in der günstigen Lage, das Erwachen des deutschen Nationalgeistes mit voller Freude begrüfsen und befördern zu können, sowohl in der idealeren Sphäre der Poesie und Litteratur, als auch auf dem praktischen Gebiete der politischen und der materiellen Interessen.

In der nationalen deutschen Poesie liegen gar manche sittliche Momente, deren Wiederbelebung und Kräftigung wie im Allgemeinen, so auch für unser preufsisches Vaterland in's Besondere heilbringend ist, und welche uns als Deutschen besonders tief zu Herzen gehen. Dem Zwecke der heutigen Feier entsprechend will ich hier nur eines derselben erwähnen, nämlich die deutsche Treue. In unserem Nationalepos, dem Niebelungenliede, ist Hagen der Held, welcher unser Interesse am stärksten und dauerndsten fesselt. Wir sehen, wie er den Helden Siegfried ermordet und wie er die Wittwe des Gemordeten kränkt und beraubt. Was ist es, was einen solchen Mann zum ersten Helden des Niebelungenliedes erheben kann? Es ist nicht seine List, nicht seine Stärke und Tapferkeit und sein unbezwinglicher Muth; wir würden nur mit Grauen und mit Abscheu uns von ihm hinwegwenden, wenn er nicht durch ein hohes sittliches Motiv getragen würde, wenn nicht aus allen seinen Thaten, und selbst aus seinen Verbrechen die eine hohe Tugend rein und klar hervorleuchtete, die Tugend der deutschen Treue, der Treue gegen seinen König und Herrn und gegen das ganze Haus desselben. Von der anderen Seite sehen wir als Vasallen des Königs Etzel den Markgrafen Rüdiger, den Freund der burgundischen Könige. Er hat dieselben noch vor kurzem gastlich bei sich aufgenommen, hat seine Tochter mit dem jungen König Giselher verlobt und hat alle reich beschenkt weiter ziehen lassen. Da nun der Kampf der Burgunden mit den Hunnen ausgebrochen ist, will er, beiden verpflichtet sich zurückhalten, ja er will dem König Etzel alles zurückgeben, was er an Land und Gut von ihm zu Lehn hat, und will mit seiner

Frau und seiner Tochter lieber arm und heimatlos aus dem Lande ziehen, als gegen seine Freunde kämpfen. Aber die Erinnerung an seine dem König Etzel und der Königin Chriemhild geleisteten Eide der Treue ist in ihm mächtiger, als die Gefühle der Freundschaft und der Liebe; er kämpft, siegt und fällt als tragischer Held, von seines Freundes Hand erschlagen, durch das Schwert, welches er selbst ihm als Gastgeschenk gegeben hat.

Solche patriotische Motive liegen dem Deutschthum zu Grunde, wenn es in seiner sittlichen Tiefe aufgefafst wird. Leider konnte es jedoch nicht fehlen, dafs der wiedererwachende nationale Geist des deutschen Volkes, der nur zu lange Zeit geschlummert hatte, auch zu manchen Verirrungen Anlafs gab, ehe er dahin kam sein wahres Ziel und seine Bestimmung klar zu erkennen; dafs allerhand gelehrte und populäre Theorieen und Projecte für die künftige Gestaltung des deutschen Reiches entstanden, welche mehr oder weniger von den geschichtlich gegebenen, realen Verhältnissen absahen; dafs das nationale Streben zu einer Parteisache herabgezogen wurde; dafs die Idee der Einigung selbst neue Trennungen hervorbrachte und dafs man in dem Streite für die deutschen Farben die deutsche Gesinnung vernachläfsigte. Aber die fein ersonnenen Theorieen sind veraltet und vergessen, die künstlichen Projecte einer neuen Verfassung des deutschen Reiches und die schlauen Pläne einer Umgestaltung der bestehenden Verfassung Deutschlands sind mifslungen; es ist von allem nur das stehen geblieben, und wird ferner bestehen und sich weiter entwickeln, was Preufsens Könige in echt deutschem Sinne für unser deutsches Vaterland gewirkt und geschaffen haben: die Einigung seiner Handelsinteressen und die Hebung seiner Macht und seines Ansehens nach aufsen. Preufsens weltgeschichtlicher Beruf, den echten deutschen Geist zu pflegen, die wahren Interessen Deutschlands zu fördern und wo es Noth thut mit seiner Macht für dieselben einzutreten, ist von unserem Könige Wilhelm stets erkannt und stets ausgeführt worden. Noch hat Preufsen, noch hat unser König nur wenig Dank geerndtet für das, was er in diesem Sinne gethan hat, aber es kann nicht verfehlen mit der Zeit die besten Früchte zu tragen; denn kein verständiger Mann kann auf die Dauer seine Augen der thatsächlichen Wahrheit

verschliefsen, dafs in Preufsens Macht der Kern der deutschen Macht liegt und jeder deutsche Patriot, dem daran gelegen ist sein Vaterland mächtig und stark zu sehen, mufs dahin geführt werden Preufsens Bestrebungen für die Hebung und Concentrirung der deutschen Macht und Preufsens Erfolge in dieser Richtung ohne Neid und ohne bange Besorgnifs für sein engeres deutsches Heimatland mit Freude zu begrüfsen.

In der Feier des heutigen Tages vereinigt die Akademie der Wissenschaften ihre Wünsche für das Heil des Königs und seines ganzen Hauses und für das Gedeihen des Vaterlandes mit denen des patriotischen preufsischen Volkes, dem sie angehört, sie hat aber Sr. Majestät nicht nur als ihrem Könige und Herrn, sondern auch als ihrem erhabenen Protektor ihre tiefste Verehrung und ihren Dank darzubringen. Die Akademie ist stets dankbar eingedenk der Zeichen und der thatsächlichen Beweise königlicher Huld und Gnade, welche sie von des Königs Majestät erhalten hat. Sie hat namentlich auch in dem letztverflossenen Jahre einer grofsen königlichen Gnadenbezeigung sich zu erfreuen gehabt, in einer ansehnlichen Erhöhung ihres Etats, durch welche sie in den Stand gesetzt wird wissenschaftliche Arbeiten und Unternehmungen, welche nicht nur ein vorübergehendes Interesse, sondern einen bleibenden Werth für die Fortentwickelung der Wissenschaften haben, kräftiger als bisher unterstützen und fördern zu können. Der höchste und beste Dank, den die Akademie seiner Majestät dem Könige darzubringen vermag, liegt in der gewissenhaften und getreuen Erfüllung der Pflichten ihres hohen und edlen Berufs, der Pflege und Förderung der Wissenschaft. Die Akademie hat nicht die Aufgabe bekannte wissenschaftliche Resultate durch Lehre und Schriften zu verbreiten, sondern das Gebiet der menschlichen Erkenntnifs durch wissenschaftliche Forschung zu erweitern, sie arbeitet für die Freiheit des Geistes, welche im echt christlichen, so wie im echt wissenschaftlichen Sinne in der Erkenntnifs der Wahrheit zu finden ist; ihre Thätigkeit erstreckt sich daher über das Gebiet unseres Vaterlandes hinaus auf alle Länder und Völker der Erde, in denen sie gleichen wissenschaftlichen Bestrebungen begegnet. Als königlich preufsische Akademie der Wissenschaften aber hat sie aufserdem noch die besondere Be-

stimmung für die Forschungen und Arbeiten der einzelnen Gelehrten in unserem Vaterlande einen lebendigen Mittelpunkt zu bilden. Wenn die Akademie durch diese ihre vereinigende Thätigkeit und durch die Arbeiten ihrer eigenen Mitglieder die Fortentwickelung der Wissenschaften in Preufsen fördert, wenn es ihr gelingt die Achtung, welche unsere vaterländische Wissenschaft bei allen gebildeten Nationen genieſst zu erhalten und zu erhöhen, und so zum Glanze des Thrones unseres erhabenen Königs etwas beizutragen, so erfüllt sie ihre patriotischen Pflichten gegen König und Vaterland innerhalb der ihr zugewiesenen Sphäre ihrer Wirksamkeit.

Es wird daher der Feier des heutigen Tages nicht unangemessen erscheinen, wenn ich, im Hinblick auf das hohe Ziel unserer Akademie die Blüthe der Wissenschaften überhaupt, und in unserem Vaterlande in's besondere zu fördern, Ihre Aufmerksamkeit, Hochzuverehrende Anwesende, auf die Betrachtung der Bedingungen zu richten versuche unter denen Wissenschaften gedeihen und sich zur Blüthe entfalten. Ich kann und will bei der Betrachtung dieser Frage nicht den allgemeinen culturgeschichtlichen Standpunkt einnehmen, der sich über alle Wissenschaften und über alle Völker der Erde zugleich verbreitet; denn ich würde alsdann nur diejenigen allgemeinen Bemerkungen und Ansichten wiederholen können, die seit Aristoteles von Philosophen und von denkenden Historikern, geäufsert worden sind, welche die geistige Entwickelung der Völker mit Vorliebe betrachtet haben. Ich glaube vielmehr auf die Betrachtung einer einzigen Wissenschaft mich beschränken zu müssen, und ich wähle als diese die Mathematik, weil sie meine Fachwissenschaft ist, über die ich mit einer gewissen äufseren Berechtigung wagen darf einige Resultate meines eigenen Nachdenkens auszusprechen. Die Mathematik im engeren Sinne des Wortes, nämlich die reine Mathematik, wie sie im Gegensatze zur angewandten bezeichnet wird, erscheint aber auch aus objectiven Gründen für eine solche Betrachtung ganz besonders geeignet; denn als aprioristische Wissenschaft, welche das Material ihrer Forschung nur aus sich selbst nimmt, ist sie in ihrer Entwickelung von äufseren Zufälligkeiten möglichst unabhängig, auch hat sie vor allen anderen Wissenschaften den Vortheil voraus,

dafs in ihr das wirkliche Wissen von dem bloſsen Glauben und Meinen streng geschieden ist; die Bedingungen ihrer Entwickelung und ihrer Blüthe lassen sich darum in möglichster Reinheit beobachten und erkennen.

Die geschichtlichen Anfänge der Mathematik kann man, wenn man nur auf die Kenntniſs einzelner mathematischer Wahrheiten sieht, in das höchste Alterthum verlegen; denn es wird sich kein Volk finden, welches nicht gezählt, gerechnet und gemessen, und bei diesen mathematischen Operationen nicht auch gewisse praktische Regeln befolgt hätte. Dergleichen Anfänge aber sind weit davon entfernt als Wissenschaft gelten zu können, da sie auch nicht einmal die niedrigsten an Wissenschaft überhaupt zu stellenden Anforderungen erfüllen, dafs die einzelnen, gleichartigen Beobachtungen, Kenntnisse oder Regeln nach bestimmten Principien geordnet und in einen gewissen Zusammenhang gesetzt werden müssen. Die Mathematik aber kann nicht als Wissenschaft angesehen werden, wenn sie nicht die höchste Anforderung erfüllt, welche in der vollkommenen Begründung ihrer Resultate besteht, in der Art, dafs dieselben ein System von Wahrheiten bilden, in welchem jede folgende auf den früheren beruht, und dafs dieses ganze System dadurch auf einige an sich evidente und unzweifelhafte Principien zurückgeführt, und auf diesen fest begründet wird. Die Mathematik, welche diese höchsten Anforderungen der Wissenschaft an sich stellte und sie auch erfüllte, konnte erst spät entstehen, sie ist ein Geistesprodukt des griechischen Volkes, und sie ist während des ganzen Alterthums auch ein ausschlieſsliches Eigenthum griechischer Geistesbildung geblieben. Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs die Griechen gewisse mathematische Kenntnisse von den Aegyptern erhalten haben, dafs namentlich Thales und Pythagoras in Aegypten einige astronomische und geometrische Regeln gelernt und sie nach Griechenland verpflanzt haben, aber es ist kein Grund zu der Annahme vorhanden, dafs die Mathematik bei den Aegyptern schon als Wissenschaft existirt habe. In gleicher Weise hat man angenommen, dafs die ersten Anfänge der bildenden Kunst in Griechenland ägyptischen Ursprungs sind, aber wer möchte wohl hierin die Aegypter als Lehrmeister der Griechen betrachten oder ein

ägyptisches Götzenbild als Muster eines griechischen Götterbildes anfstellen wollen! So wie hier das, was das Handwerk des Bildhauers zur Kunst erhebt, nicht den Aegyptern zugeschrieben werden kann, so ist auch das, was die Mathematik zur Wissenschaft macht, nicht in Aegypten erwachsen, sondern ein eigenstes Erzeugnifs griechischen Geistes und griechischer Bildung. Es gehörte dazu ein so hoher Grad geistiger Freiheit, als ihn aufser den Griechen kein Volk des Alterthums erreicht hat, nämlich die Freiheit, nach welcher der Geist einer ihm von aufsen kommenden Auktorität sich nicht mehr blind und unbedingt unterwirft, sondern die Forderung stellt, dafs das, was er für wahr annehmen soll, sich vor ihm selbst als Wahrheit rechtfertigen und bewähren müsse. In den orientalischen Völkern des Alterthums, welche sich von dem Verkehr mit anderen Völkern abschlossen, bei denen die Macht der Gewohnheit als erste herrschende Macht im Staate, in der Religion und in der Sitte unumschränkt waltete, und der Stand der Priester im ausschliefslichen Besitz geistiger Bildung war, konnten wohl Kenntnisse und Regeln von Geschlecht zu Geschlecht überliefert und nach und nach auch vermehrt und angehäuft werden, aber die höheren Wissenschaften, deren Lebenselement die geistige Freiheit ist, konnten auf solchem Boden nicht erwachsen. Selbst das weltbeherrschende römische Volk hat zu dieser geistigen Freiheit sich niemals erheben können. Dasselbe war unübertroffen grofs und schöpferisch in der Sphäre des Staats und des Rechtes, aber die vorzugsweise theoretischen oder speculativen Wissenschaften waren bei ihm nicht heimisch, sondern wurden erst in der späteren Zeit aus Griechenland nach Rom importirt, wo sie im allgemeinen nur schlecht gediehen.

Die Geschichte der Mathematik im griechischen Alterthum giebt das erste und reinste Beispiel des vollständigen Verlaufs einer Blüthenperiode der mathematischen Wissenschaften. Das allgemeine Schema dieses Verlaufs, welches auch in der späteren Mathematik im allgemeinen wie im besonderen klar wieder zu erkennen ist, läfst sich etwa folgendermaafsen zeichnen. Eine geschichtlich nach und nach sich bildende, oder auch durch das Genie eines Einzelnen scheinbar plötzlich hervorgebrachte,

neue und fruchtbare Idee giebt der Wissenschaft den ersten, oder auch einen neuen Impuls. Diese Idee wird sodann in ihren Consequenzen verfolgt, und indem sie sich weiter entwickelt erzeugt sie neue Ideen und neue Resultate. In dieser Weise verläuft das erste Stadium einer Blüthenperiode der Wissenschaft, welches als das vorwiegend schöpferische bezeichnet werden kann; es erreicht mindestens einen, gewöhnlich aber mehrere Culminationspunkte. Es wird sodann nach und nach das Bedürfniſs vorherrschend, das, was in der Wissenschaft neues gewonnen worden ist, auch im Einzelnen zu durchforschen und so den ganzen Reichthum seines Inhalts zu entfalten. Zugleich geht dann die Richtung der wissenschaftlichen Thätigkeit auch dahin, durch Auffindung der verschiedenen Beziehungen, welche die neu erkannten Wahrheiten unter einander und mit dem älteren Besitz der Wissenschaft verbinden, die allseitige systematische Verbindung des Inhalts so herzustellen, daſs in der Vielheit der gewonnenen Kenntnisse die Einheit der Erkenntniſs erhalten werde. Durch diese Thätigkeit wird das zweite Stadium einer Blüthenperiode der mathematischen Wissenschaften charakterisirt. Auf dieses folgt sodann als drittes Stadium, das des allmäligen Verfalls. Wenn die schöpferischen Ideen ihren Inhalt entfaltet haben, wenn die Energie des Geistes, welche dazu gehört neue Ideen hervorzubringen und überhaupt in die Tiefe der Wissenschaft einzudringen, mit der Zeit nachläſst, so tritt an die Stelle der wissenschaftlichen Forschung zunächst diejenige Gelehrsamkeit, welche im Sammeln von Kenntnissen ihre Freude und ihre Befriedigung findet, sodann wird diejenige popularisirende Thätigkeit vorwaltend, welche sich damit beschäftigt von dem, was in besseren Zeiten erarbeitet worden ist, das an sich trivialere leichter verständlich und dabei verflacht für sich selbst oder für andere zurecht zu machen; und so fristet die Wissenschaft wohl noch ein kümmerliches Leben, bis ein neuer schöpferischer Gedanke eine neue Blüthenperiode derselben hervorruft.

Die höchste Blüthe der griechischen Mathematik, oder was dasselbe ist der Mathematik des Alterthums, fällt in die erste Zeit der alexandrinischen Schule von Euclid bis Apollonius, welcher Zeit auch Archimedes in Syracus angehörte. Es war

diese die Zeit, wo das erste, schöpferische Stadium der Entwickelungsperiode dieser Wissenschaft in das zweite übergehend seinen ganzen Reichthum entfaltete und der Mathematik eine künstlerisch vollendete Form gegeben wurde. Als äussere Bedingung, durch welche diese höchste Blüthe hervorgerufen, oder mindestens befördert worden ist, erkennen wir die durch das hochherzige und hochgebildete Königsgeschlecht der Ptolemäer geschaffene und erhaltene Vereinigung der ersten und besten Gelehrten der Welt in Alexandrien, welche in den anderen Wissenschaften und für dieselben nicht minder grosses geleistet hat als in der Mathematik.

Die Blüthe der Wissenschaften läfst sich nicht künstlich durch äufsere Mittel hervorbringen: denn sie ist eine Arbeit und ein Produkt des Geistes, der nach ewigen Gesetzen sich entwickelnd in der Vielheit die Einheit, im Wechsel der Dinge das Bleibende, das Ewige, das Göttliche sucht und findet: es kann aber wohl ein hochherziger Fürst und eine weise Regierung zur Herbeiführung der äufseren Bedingungen des Gedeihens der Wissenschaften in einem Volke oder Lande in's Besondere, und dadurch auch für das allgemeine mächtig mitwirken. Als das wirksamste Mittel zu diesem Zwecke zeigt sich nicht nur im Alterthume in Alexandrien, sondern auch später in den geistig hervorragenden Staaten, die äufsere Vereinigung derjenigen Männer, welche den inneren Beruf zur Pflege und Förderung der Wissenschaft haben, und die Gewährung der für ihre geistigen Arbeiten nöthigen Mufse.

Das dritte Stadium der Entwickelung der Mathematik des Alterthums, das des Verfalls, trat nur allmälig ein, und nicht ohne noch durch bedeutende Männer wie Diophant und Pappus unterbrochen zu werden, welche jedoch nur vereinzelt auftraten und auf die allgemeine mathematische Bildung ihrer Zeit keinen bemerkenswerthen Einfluſs ausübten. Aus der Zeit des Mittelalters, wo die griechische Bildung sich noch lange erhielt, obgleich der lebendige Geist derselben erloschen war, hat die Geschichte der griechischen Mathematik von keiner selbständigen wissenschaftlichen Arbeit mehr zu berichten.

Diese Lücke wird durch die Mathematik der Inder und der Araber einigermaafsen ausgefüllt, an welche man jedoch

nicht denselben Maafsstab echter Wissenschaftlichkeit anlegen darf, als an die Mathematik der Griechen. Die bei den Indern selbst berühmtesten, und wahrscheinlich auch die besten ihrer mathematischen Werke von Brahmagupta und Bhascara, ersteres dem sechsten, letzteres dem zwölften Jahrhunderte nach Christi Geburt angehörend, sind durch Colebrookes englische Uebersetzung zugänglich geworden. Ein eingehendes Studium derselben zeigt, dafs die Inder, im Gegensatz zu den Griechen, mehr die Arithmetik als die Geometrie gepflegt haben und dafs sie sogar verstanden haben einige als schwierig zu bezeichnende arithmetische Aufgaben zu lösen. Aber die Regeln, welche sie zu diesem Zwecke anwenden, erscheinen nur als Kunststücke, nicht als wissenschaftlich begründete Methoden; denn die Forderung des Beweises derselben fällt entweder ganz weg, oder spielt nur eine sehr untergeordnete Rolle. Die Inder besafsen eine für die Zeit des Mittelalters verhältnifsmäfsig hohe Cultur, und aufserdem die Neigung zu theoretischen Speculationen und zur Richtung des Geistes nach innen, namentlich in dem Gebiete der Religion; ihre Priesterkaste, welche der Sorge für die äufseren Bedürfnisse des Lebens enthoben, die nöthige Mufse hatte, ergab sich aber lieber müfsigen Speculationen, als der für wissenschaftliche Arbeit nothwendigen Anstrengung des Geistes. Es fehlte den Indern, bei welchen die übrigen äufseren und inneren Bedingungen für eine gedeihliche Entwickelung der mathematischen Wissenschaft vorhanden waren, nur das eine nothwendige Erfordernifs dazu: die Freiheit des Geistes, welche das Lebenselement der griechischen Wissenschaft war.

Auch bei den Arabern war diese geistige Freiheit nicht vorhanden, aber sie wurde bei ihnen einigermaafsen durch die genaue Bekanntschaft mit den Werken der Griechen ersetzt. Obgleich die Araber darum zu der wissenschaftlichen Höhe der Griechen sich niemals haben erheben können, haben sie sich doch gewisse Verdienste um die Entwickelung der Mathematik erworben, nämlich einerseits dadurch, dafs sie die griechischen Meisterwerke übersetzt haben, wodurch einige vom völligen Untergange gerettet worden sind, und andererseits durch ein ihnen eigenthümliches Talent für den mathematischen Schematismus. Man kann diese ihre Richtung etwas paradox klingend,

aber doch durchaus richtig auch so bezeichnen: Die Araber verwendeten in der Mathematik ihr Nachdenken darauf, das Nachdenken entbehrlich zu machen. Das consequent durchgeführte dekadische Zahlensystem die praktischen Regeln des Rechnens in den vier Species sind von ihnen hauptsächlich so gut schematisirt worden, dafs sie jetzt mit dem besten Erfolge auf Dorfschulen gelehrt werden können. Auch die Trigonometrie zum Gebrauche der Astronomie verdankt ihnen eine Vervollkommnung in derselben Richtung.

Es war erst der neueren Zeit und der christlichen Bildung der abendländischen Völker vorbehalten eine neue Blüthenperiode der mathematischen Wissenschaften zu entfalten, welche die der griechischen Wissenschaft weit übertrifft, sowohl an Reichthum neuer Gedanken und Resultate, als auch an Tiefe echter Wissenschaftlichkeit. Diese Blüthenperiode, als ganzes betrachtet, scheint noch jetzt in ihrem ersten, dem schöpferischen Stadium zu sein; denn auch die neuste Zeit ist noch nicht ärmer geworden in der Hervorbringung neuer fruchtbarer Gedanken und neuer Resultate. Betrachtet man aber die Entwickelung der neueren Mathematik mehr in's Einzelne gehend, so kann man in den verschiedenen Nationen, so wie auch in den verschiedenen mathematischen Disciplinen wieder verschiedene Blüthenperioden wahrnehmen, welche für sich den vollständigen Verlauf einer Periode gehabt haben, so wie derselbe für die griechische Mathematik allgemein skizzirt worden ist. Die neue fruchtbare Idee, welche diesem mächtigen und dauernden Aufschwunge der Mathematik den Anstofs gab, und welche noch gegenwärtig fortfährt ihren aufserordentlichen Reichthum zu entfalten, läfst sich im allgemeinen wie im einzelnen zutreffend bezeichnen als die Idee der Befreiung des Gröfsenbegriffs von den ihm anhaftenden, beziehungsweise unwesentlichen und störenden Beschränkungen. Es giebt in der That in der ganzen neueren Mathematik keinen Fortschritt von gröfserer Bedeutung, welchem diese eine allgemeine Idee nicht deutlich erkennbar zu Grunde läge.

Die erste grofsartige Schöpfung dieses Gedankens, bei welcher er sich mit der von den Arabern gepflegten und nach

Italien verpflanzten Kunst des schematisirenden Rechnens verband, war die Buchstabenrechnung, diese der Mathematik eigenthümlich angehörende Zeichensprache, in welcher die complicirtesten Reihenfolgen von Schlüssen nicht nur in der einfachsten Weise dargestellt, sondern auch mit vollkommener Sicherheit und Strenge so ausgeführt werden, dafs die den Geist anstrengende Thätigkeit des Schliefsens durch die blofse Befolgung weniger rein formaler Regeln, wenn auch nur in einer bestimmten untergeordneten Sphäre des mathematischen Denkens, vollständig ersetzt wird. Die Algebra, welche in Italien besonders blühte, zog den ersten Nutzen aus dieser neuen Erfindung in der gelungenen Auflösung der Gleichungen des dritten und des vierten Grades.

Die Befreiung des Gröfsenbegriffs von einschränkenden Bestimmungen wird in der Buchstabenrechnung schliefslich so weit getrieben, dafs der Inhalt des Begriffs sich vollständig verflüchtigt, und dafs diese Disciplin, zu einem leeren Formalismus werdend, aus dem Gebiete der Wissenschaft heraustritt. Bis auf diese äufserste Spitze getrieben behält sie nur noch den Werth ein sehr nützliches ja selbst unentbehrliches Instrument für die Wissenschaft zu sein. Aber so wie die wahre Freiheit niemals in der Schrankenlosigkeit zu finden ist, welche den Inhalt der Freiheit aufopfert, so hat auch die neuere Mathematik nicht dieser negativen, sondern ganz anderen positiven Befreiungen ihre höchste Blüthe zu verdanken.

Es war hauptsächlich der ebenso tiefe als naturgemäfse und fruchtbare Gedanke der Betrachtung continuirlich veränderlicher Gröfsen, welcher die neuere Mathematik hoch über die der älteren Zeit erhoben hat. Wie nahe auch diese Betrachtungsweise liegt, wie deutlich auch die Natur selbst in allem was sich bewegt die continuirlich veränderlichen Gröfsen zur Anschauung bringt, so war dieser, auch der alten Philosophie nicht fremde Gedanke dennoch, selbst von den besten griechischen Mathematikern nicht in ihre Wissenschaft eingeführt, sondern eher geflissentlich von derselben fern gehalten worden. Durch die neue Gabe der continuirlichen Variabilität, wurden nun die mathematischen Gebilde, welche bis dahin in die Sphäre des starren Seins gebannt gewesen waren, in das freiere Reich

des Werdens versetzt, wo sie erst Bewegung und Leben erhielten. Sie traten dadurch einander näher, ja mehrfach selbst so nahe, dafs sie ganz in einander übergingen, und somit nur als verschiedene Zustände eines und desselben Gebildes sich zu erkennen gaben. Indem die Gröfsen als continuirlich veränderliche nun selbst bis an die äufsersten Gränzen des Gröfsengebiets, bis zur Null einerseits und bis zum Unendlichen andererseits verfolgt werden konnten, entstand die von Leibnitz und Newton geschaffene Analysis des Unendlichen. Auch die mit vollem Rechte vielfach bewunderte und von anderen Wissenschaften, wenn gleich mehr nur in der äufseren Form nachgeahmte, construktive Methode der Mathematik, nach welcher die einzelnen Sätze wie Bausteine auf einander und an einander gefügt und durch den Beweis, wie durch einen bindenden Mörtel fest unter einander verbunden wurden, mufste durch diese neue Anschauungsweise eine wesentliche Veränderung erfahren, sie wich, namentlich in den neu geschaffenen Gebieten der höheren Mathematik, immer mehr der genetischen Methode der Deduktion, welche die Wissenschaft mehr in organischer Weise erwachsen und den tieferen Gedankengehalt derselben deutlicher erkennen läfst.

Ich will Ihre Geduld, Hochverehrte Anwesende, nicht so stark in Anspruch nehmen, dafs ich darauf eingehen sollte zu zeigen, wie der angegebene Grundgedanke der Befreiung des Gröfsenbegriffs sich im besonderen und einzelnen weiter entwickelte, wie er eine Reihe neuer mathematischer Disciplinen schuf, und die vorhandenen wesentlich umgestaltete. Ich mufs es mir auch versagen die mehr äufseren Bedingungen aufzusuchen und darzustellen, unter deren Einflusse die allgemeine Blüthe der mathematischen Wissenschaften bald in Italien, bald in Frankreich oder in England und in unserem deutschen Vaterlande besonders kräftig und reich sich entfaltet hat. Es möge das Gesagte hinreichen, als ein Versuch an dem Beispiele der Mathematik zu zeigen, wie Wissenschaft und geistige Freiheit so eng mit einander verbunden sind, dafs die erste Bedingung des Gedeihens echter Wissenschaft die geistige Freiheit ist, und dafs durch die Wissenschaft der Geist zu höherer Freiheit sich emporarbeitet.

Der Vorsitzende trug sodann einen Bericht über den Fortgang der eigenen gröfseren Unternehmungen der Akademie und über ihre Mitwirkung bei anderweitigen wissenschaftlichen Zwecken und Arbeiten vor.

Hierauf las Hr. Pertz: Über die Zusammenkunft in Trachenberg im Jahre 1813.

Druckfehler in der Abhandlung: Über eine Gattung reell periodischer Functionen, S. 97 ff.

S. 103, Z. 5 v. u. l. im Vorhergehenden st. eine Vorhergehende.

S. 113, Z. 9 v. u. ist zwischen der Gleichung

$$F\frac{d^2Q_n}{dx^2} + \tfrac{1}{2}F'\frac{dQ_n}{dx} + \left(\frac{n\pi}{\omega}\right)^2 Q_n = o,$$

und der folgenden Zeile fortgefallen der Passus:
also dieselbe Gleichung wie für P_n selbst. Da nun

$$\frac{dQ_n}{dx} = -\left(\frac{\omega}{n\pi}\right)^2 \cdot \frac{d\left(\sqrt{F}\frac{dP_n}{dx}\right)}{dx} = R_n$$

S. 113, Z. 6 v. u. fehlt in dem Ausdruck von C_n der Faktor $\frac{1}{2\omega}$

S. 115, Z. 14 v. o. l. $\overset{\lambda}{P}(x, n)$ st. $P(x, n)$.

OF
ERSITY OF MICHIG

MONATSBERICHT

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.

April 1866.

Vorsitzender Sekretar: Herr Haupt.

9. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Haupt trug eine Abhandlung des Hrn. Gerhard vor: Etruskische Varianten zum troischen Sagenkreis.

Über die Grenzen der Ilias und der Odyssee, diesseits und jenseits, hinaus hatte das griechische Epos in Strömungen einer sagenreichen Dichtung sich ergossen, deren Inhalt nur in spärlichen Bruchstücken auf uns gekommen ist. Die Armuth solcher Überlieferungen ist für uns doppelt empfindlich durch die Beschaffenheit ihrer Quellen, derjenigen namentlich welche in den Denkmälern etruskischer Kunst mannigfach getrübt, allerdings aber auch reichlich genug für uns erhalten sind um auf eingehende Betrachtung Anspruch zu machen. In dieser Erwägung unternehme ich es den durch zahlreiche Funde stark angewachsenen Bilderkreis der etruskischen Metallspiegel für die mancherlei Varianten des dafür benutzten trojanischen Sagenkreises auszubeuten, wie solches durch die zur letzten Abtheilung meiner Etruskischen Spiegel seit längerer Zeit aufgehäuften Inedita mir möglich wird. Der akademischen Klasse, deren ausdauernder Beistand die Erscheinung dieses Werks bisher wesentlich förderte, wird die demnach von mir bezweckte

Darlegung zugleich zum Überblick meines noch rückständigen Materials dienen können.

In überwiegender Mehrzahl vor anderen mythischen Stoffen bevorzugt sind in den eingegrabenen Zeichnungen etruskischer Spiegel das Urtheil des Paris und die Abenteuer der Helena uns vorgeführt, mit denen in mancher seltneren Darstellung die Anfänge und ersten Erfolge des Troerkriegs sich verknüpfen. Als litterarische Grundlage dieses vorhomerischen Sagenkreises ist bekanntlich fast nur die aus der Chrestomathie des Proklos uns überlieferte äufserst dürftige Inhaltsangabe der Kyprien des Stasinos (Welcker Epischer Cyklos II. S. 505 ff.) auf uns gekommen. Ohne viel Auslassung können wir daraus etwa die nachfolgenden Ereignisse als Gegenstände entnehmen, welche, in den elf Büchern jenes Gedichts ausführlich besungen, in der uns gebliebenen Notiz gerade ausreichen um als Überschriften für bildliche Denkmäler unseres Besitzes benutzt zu werden. Auffallend ist dafs von diesen durchgängig berühmten Momenten eines so vielgefeierten Sagenkreises der von Eris beim Hochzeitmahle der Thetis und des Peleus gegebene erste Anlafs jenes Unheils der bildlichen Darstellung wenig oder gar nicht anheimfiel; um so häufiger bot der Liebessieg des Peleus über Thetis (Etr. Spiegel Tafel 225. 226. 386. 387, 1. 2.) und vollends das Urtheil des Paris zu solchem Behufe sich dar. Aus Vasenbildern ist der von Hermes geleitete Zug der drei Göttinnen nach dem Ida hinlänglich bekannt. Das Schönheitsurtheil selbst begegnet uns als häufiger Gegenstand in Spiegelzeichnungen eines gröfstentheils nur fabrikmäfsigen Kunstwerths (Tafel 184 ff. 368 ff.), welcher jedoch durch manche anziehende Eigenthümlichkeit vergütet wird. Namentlich finden wir unter jenen häufigen Gruppirungen der drei Göttinnen und des Paris dann und wann (Tafel 184. 370) den merkwürdigen Umstand, dafs der von Paris eigenhändig oder durch Hermes der Aphrodite gereichte Schönheitspreis nicht wie wir erwarten als Apfel erscheint, sondern in einer länglich ovalen Form dargestellt ist (Tafel 184. 189. 370). Dieser Umstand darf insofern nicht befremden als jener im späteren Alterthum viel erwähnte Apfel für die ältere Dichtung und Kunst (vgl. Welcker Alte Denkmäler V. S. 379 f.) nicht bezeugt ist. Dafs er für den Mythos

des Parisurtheils nichtsdestoweniger typisch geworden ist, wird im Zusammenhang mit den Schönheitsagonen zu Lesbos, mit dem Mythos der Hesperidenäpfel und auch mit dem Kunstgebrauch der Venusidole begreiflich, welchen letzteren jedoch in ältester Zeit auch das Symbol eines Eies nicht fremd ist. Dasselbe Symbol als Schönheitspreis vorzufinden ist allerdings überraschend, rechtfertigt sich indefs leicht durch die dem Ei eigenthümliche Symbolik verschlossenen Lebens, vermöge deren die Orphiker in ihrem Systeme der Weltschöpfung ihren als erstes Urwesen betrachteten Eros oder Phanes aus einem riesigen Weltei entsprossen wufsten. Dafs man dem idäischen Schönheitspreis einen so vollwichtigen Sinn beilegte, wird durch die Bedeutung erklärlich, in welcher derselbe laut dem Dichter der Kyprien das Verderben der übervölkerten Menschheit einleiten sollte, und dafs die etruskischen Bildner in eine so prägnante Symbolik eingegangen waren, wird in der besten der hier gemeinten Spiegelzeichnungen (Tafel 370) durch die Gegenwart zwei geflügelter Schicksalsgöttinnen neben Mercur bestätigt, welcher dem Paris das Ei überreicht.

Andere Spielarten desselben berühmten Mythos gingen nicht von der hieratischen Bedeutung desselben, sondern, wie auch im Gedicht der Kyprien geschah, von den sehr menschlichen Bezügen weiblicher Schönheit und männlicher Schwäche aus. Laut diesem Gedicht ward Paris durch die Aussicht auf Helena's Besitz zu seinem günstigen Spruch für Aphrodite bestimmt, wogegen die Anerbietungen der beiden anderen Göttinnen nicht ins Gewicht fielen. In einer oder der anderen Weise scheint diese Auffassung auf mehreren unserer Spiegel befolgt zu sein. Die lockende Verheifsung Aphroditens scheint der Gegenstand eines Spiegels (Tafel 371. *Cudido Venos Vitoria Rit*) zu sein, in welchem zugleich mit Venus und Cupido sich auch die Siegesgöttin ihm willfährig zeigt; desgleichen scheint die von Minerva versuchte Überredung unverkennbar zu sein in einem Bilde (Tafel 191), in welchem, wenn wir nicht irren, auch die Mitwirkung der früheren Geliebten des Paris zu Hülfe genommen ist. Die Darstellung dieser Oenone ist auch aus anderen verwandten Spiegeln bezeugt; mehrere derselben (Tafel 372, 1 u. a.) scheinen sie gleichfalls und zwar im Zusammenhang mit einer

Abmahnung uns vorzuführen, welche Minerva an den zu unheilvoller Einschiffung nach Hellas bereits entschlossenen Jüngling ergehen läfst. Es scheint dies der Sinn derjenigen Gruppirungen zu sein, in denen als vierte Figur entweder Mercur (Tafel 372, 1) zugegen ist oder ein schwerer zu deutender Jüngling mit phrygischer Kopfbedeckung als Gefährte des Paris sich kund giebt (Tafel 193. 372, 2). Man hat in ihm den Attis als idäischen Jugendfreund des Paris erblicken wollen, wird aber, wenn dem Bezug auf nahe Abfahrt des Paris nichts entgegensteht, vielmehr den Aeneas in ihm erkennen dürfen, welcher laut dem Gedicht der Kyprien auf Aphroditens Geheifs mit Paris gemeinsam zu Schiffe ging.

Für die Fahrt des Paris nach Griechenland und die darauf erfolgte Entführung der Helena werden als dahin einschlagende Ereignisse bei Proklos ein Empfang des Paris durch die Tyndariden zu Amyklä, die Aufnahme in Sparta bei Menelaos, ein beim Gastmahl von Paris der Helena gereichtes Geschenk, des Menelaos Reise nach Kreta und die auf dessen Geheifs von Helena dem Paris erwiesene Gastlichkeit, die Zusammenführung beider durch Aphrodite mit darauf erfolgtem Beilager, sodann die Einschiffung nach Ilion mit reichen Schätzen und die dort förmlich begangene Vermählungsfeier angegeben, nachträglich auch die dem Menelaos hierüber durch Iris verkündete Botschaft, woran dessen Heimkehr und die Rathschläge zur Befehdung Ilions sich knüpfen. Den reichen Stoff, welcher aus jenen verschiedenen Momenten für die Kunstdarstellung sich ergab, finden wir nur theilweise benutzt. Drei zu einander gesellte Jünglinge sind auf unsern Spiegeln (Tafel 55 ff. 253 ff. vgl. III. S. 49 ff. 263 ff.) häufig genug abgebildet um an den im Kypriengedicht vorausgesetzten Besuch des Paris zu Amyklä uns zu erinnern; doch ist kaum irgend eine dieser Darstellungen charakteristisch genug um lieber auf Paris und die Dioskuren als auf die ungleich öfter uns nahe gelegten drei Kabiren gedeutet zu werden. Gesicherter sind mehrere Darstellungen der Einkehr des Paris beim Menelaos (Tafel 207, 1. 2. 210. 377), denen vielleicht auch ein, wenn die Beischrift nicht trügt, mit Agamemnon als vierte Figur ausgestattetes Spiegelbild (Tafel 382, 1) beigezählt werden kann. Mehrfach abgebildet auf unsern Spiegeln ist ferner die durch

Aphrodite herbeigeführte Zusammenkunft des Paris mit Helena; unleugbar findet sich jedoch nebenher auch manches den noch ungestörten Ehebund des Menelaos mit Helena bezeugende Bild. Gruppirungen dieser letzteren Art zeigen sich nicht minder als die spätere Buhlschaft mit Paris durch die Gegenwart der Liebesgöttin begünstigt (vgl. 197. 200. 373, 1. 374. 375 auch wol 373, 2). Ihr hochzeitlicher Anlafs mag auch in den Fällen gemeint sein in denen die Dioskuren neben Venus und Helena (204. 380, 2. vgl. 205), neben Menelaos und Helena (201. 208. 373, 3) oder auch nur neben Helena (202. 203) sich erkennen lassen. Nicht weniger dürfen denn auch manche andere von reiner Anmuth erfüllten Vermählungsbilder (374. 375) auf das anfänglich hochgefeierte eheliche Glück von Menelaos und Helena zurückgeführt werden, welches wir in dem berühmtesten Phantasiestück etruskischer Unterweltsscenen dem unteren Bilde des grofsen Durandschen Spiegels (Tafel 181. vgl. 217) sogar auf Elysium neu begründet fanden. Auch scheint der von Menelaos zuerst genossene bräutliche Reiz der Helena, von Venus und Cupido umgeben, in einer Gruppirung (Tafel 206) uns vorgeführt zu sein, deren lüsterner Ausdruck mich früher verleitete eine fünfte durch schmückendes Halsband ausgezeichnete Figur jenes Spiegelbildes als lauschenden Paris zu fassen, wie er etwa, als Buhle von Venus eingeführt, auf einem anderen Spiegel (207, 2 *Echse Umaile*) gedacht sein kann; es mag wohl vielmehr der unsterbliche Bruder der Helena, Polydeukes, als Vermählungszeuge gemeint sein.

Zurückgehend auf die kurz vorher bereits berührte Einkehr des Paris bei Menelaos beachten wir nochmals die meines Erachtens darauf bezüglichen Gruppen einer von zwei Männern umgebenen Frau, zumal einer jener Spiegel (377) diese Auslegung inschriftlich unterstützt. Die eheliche Treue der Helena erscheint in diesen, nicht ohne Frivolität gruppirten Bildern mehr auf die Probe gestellt als erschüttert und die häusliche, schalkhaft vielleicht von Eros benutzte, Ankleidungsscene, bei welcher nach jetziger Auslegung der Kollerschen Schale (Overbeck Gal. S. 263 f. XII, 9) Paris von Menelaos eingeführt die Helena überrascht, ist mit der durch Horen und Chariten vollzogenen, vielleicht hochzeitlich gemeinten, Schmückung nicht zu verwech-

seln, auf welche wir alsbald zurückkommen werden. Wie aber Helena bei Euripides für ihr später begangenes Unheil den Menelaos wegen seiner Reise nach Kreta verantwortlich macht, scheint dieses Verhältnifs auch in einem bisher unerklärten Spiegelbilde (Tafel 378) gemeint zu sein, dessen als *Crisitha* bezeichnete Hauptfigur vermuthlich die Helena als 'goldige' Schöne uns andeuten soll, in einer Gruppirung in welcher sie sehr wohl als abmahnend von der ihr häusliches Glück bedrohenden Reise sich deuten läfst. Nach erfolgter Entfernung ihres Gemahles jedoch fällt Helena durch Aphroditens Anstiften dem schönen Buhlen als leichte Beute anheim. Es wird dies, wie auf bekannten Reliefs in denen auch Peitho mitwirkt, durch Gruppirungen von Aprodite Paris und Helena (Tafel 194. 198. 376. 380, 1; mit Eros 207, 3) mehrfach uns vorgeführt —, auf einem unlängst entdeckten Inschriftspiegel (Tafel 379. vgl. 125.) mit dem sarkastischen und in die Zeitfolge der andern Momente schwer einzupassenden Zug, dafs Helena als gelagerte Wöchnerin, ihr Kind Hermione im Arme haltend, den von Aphrodite eingeführten Paris bei sich empfängt. Die behagliche Komik dieser Darstellung wird in demselben Bilde von der Schreckgestalt einer aus höherem Raum gegen die Liebesgöttin gerichteten Sphinx durchkreuzt, und wie diese seltsame Nebenfigur den drohenden Ernst der hier vorbereiteten Liebesscene andeutet, scheint auch ein von der rächenden Furie begleitetes Spiegelbild (Tafel 381) in seinen empfindlich zerstörten Umrissen die zu der Völker Verderben gesteigerte Zärtlichkeit von Paris und Helena uns vorzuführen. Was hierauf weiter erfolgte, wird, wenn nicht auf unsern Spiegeln, auf anderen etruskischen Werken, namentlich den Reliefs der Todtenkisten, uns anschaulich gemacht. Der nach dem Vorgang des kyprischen Gedichts dort nicht selten dargestellten Einschiffung des Paris mit Helena und ihren Schätzen reiht als nächster Moment bildlicher Darstellung die nach der Ankunft zu Ilion gefeierte Hochzeit mit Paris sich an. Eine nicht geringe Zahl anmuthreicher Darstellungen scheint die Schmückung zu diesem Hochzeitsfest in einer der Pracht des troischen Königshauses und der ihm holden idäischen Götterwelt entsprechenden Weise uns vorzuführen (Tafel 211 — 216; 383. 384); doch bleibt die, durch alte Beischriften mehr erschwerte als aus-

gesprochene, Deutung jener in ihren mancherlei Varianten stets anziehenden Composition, auf welche, wenn nicht Venus, doch eine Göttin Malache sicheren Anspruch hat, für uns noch immer so unentschieden, wie uns die in den Kyprien mit allem Reiz der Horen und Chariten beschriebene Ankleidungsscene in dem bei Athenaeus daraus erhaltenen berühmten Fragment unschlüssig läfst, ob Aphrodite oder Helena als Hauptperson darin gemeint sei.[1]) Eine für etruskische Werke mehr als für griechische zulässige Auskunft, die Annahme mehrfacher Anwendung einer und derselben Composition für verschiedene Mythen, scheint mir jedoch zu gestatten wenigstens einige jener Wiederholungen, namentlich Tafel 384, für die bräutliche Schmückung der Helena festzuhalten. Jener mit Glanz und Üppigkeit begangenen Vermählung folgte demnächst die auch in der Ilias ihr zugestandene friedliche Häuslichkeit in Gemeinschaft mit Paris, begleitet von freundlichem Verkehr des Hektor und anderer Priamiden, namentlich ihres nachherigen Gemahls Deiphobos. Ein nicht sicher gedeutetes

---

[1]) Die Schmückung Aphroditens zum Schönheitsurtheil des Paris, die Welcker (Ep. Cykl. II. S. 88 f. 510 ff.) mit Wahrscheinlichkeit in jenen Versen erkennt, ist in den Schmückungsscenen unserer Spiegel offenbar nicht gemeint; denn mit den Chariten zugleich ist auch die als *Turan* bezeichnete Göttin (Tafel 215) bemüht den Reiz der sitzenden Hauptperson, der inschriftlich sobenannten Malache, zu erhöhen. Auf das érste Erscheinen der Helena vor Paris wurden eben jene Verse der Kyprien von Meineke (Arch. Ztg. 1845 S. 19 f.) bezogen; aber auch mit dieser Deutung, die nach dem berichteten Hergang nur auf die érste Begegnung bei gastlicher Einkehr sich beziehen läfst, sind die gedachten unter göttlichem Beistand erfolgten Schmückungsscenen ebensowenig vereinbar. Endlich gewährt auch die nach Abreise des Menelaos durch Aphrodite bewirkte buhlerische Zusammenkunft der beiden Liebenden, die in bekannten schönen Reliefs von schlichter Darstellung uns vorgeführt wird, für so effectvolle Schmückungsscenen keinen Raum. Nur auf Helena's in Troja gefeierte Hochzeit also, wenn überhaupt auf Helena, könnten jene berühmten Verse bezogen werden. Da aber Athenaeus jene Verse aus dem ersten oder letzten Buch der Kyprien citirt (der handschriftliche Text ἐν τωι α läfst die Wahl zwischen τά und ά frei: vgl. Wecker ep. cykl. II S. 510 f.) und jene troische Hochzeit der Helena nach der Reihenfolge des Gegenstands weder in das erste noch letzte der 11 Bücher des Stasinos fallen konnte, so ist jener Verse Beziehung auf Helena wol aufzugeben.

Spiegelbild scheint diese beiden mit Paris (Tafel 222), ein anderes alle drei Brüder mit Helena (Tafel 220) versammelt darzustellen.

Weniger anziehend, aber doch auch nicht unbenutzt für bildliche Darstellung blieben die Ereignisse, welche, dem Verschwinden der Helena gegenüber, vom griechischen Festlande aus im Gedicht des Stasinos berichtet worden waren. Die Botschaft der Iris an Menelaos über die daheim ihm zugefügte Unbill ist in keinem erheblichen Kunstwerk bis jetzt nachgewiesen, und auch die nach seiner Heimkehr mit Agamemnon und dann mit Nestor geführte Berathung bot dazu nur wenig sich dar; eine ähnliche Berathung zu verbündetem Kampf gegen Ilion scheint jedoch in einem Spiegelbilde gemeint zu sein, welches laut seinen Beischriften den Menelaos, vermuthlich in Sparta, mit Palamedes Diomedes und Ajax gesellt zeigt (382, 2). Anderen bildlichen Stoff gewährte in Folge der Kriegsrüstungen das zweimal zu Aulis versammelte Griechenheer; darauf bezüglich ist auf unsern Spiegeln nicht nur der zur Weissagung opfernde Kalchas (Tafel 223), sondern, wie aus den Beischriften hervorgeht, auch eine die Opferung der Iphigenia betreffende (Tafel 385) Unterredung zwischen Palamedes und Klytämnestra, Odysseus und Menelaos. Noch einen anderen Stoff zur bildlichen Darstellung gewährte der zwischen beide Aufenthalte zu Aulis fallende Feldzug nach Mysien. Eine allbekannte vorzügliche Spiegelzeichnung stellt die durch Achill erfolgte Heilung des Telephos dar (Tafel 229. vgl. 390, 2); vorangegangen war der mit dessen Verwundung endende Zweikampf Achills, dessen Abbildung sich nur selten mit Sicherheit erkennen läfst, während mancher andere Zweikampf entweder gar nicht auf diesen Helden oder auf einen anderen Gegner desselben, etwa den Kyknos, bezüglich sein kann. Eingeflochten in die Zeitfolge jener Begebenheiten hatte das Epos in einer, für uns nicht durchaus klaren, Weise Achills Landung auf Skyros und dessen Vermählung mit Deidamia; ein Spiegelbild, in welchem die letztere einbegriffen zu sein scheint (Tafel 231) kommt hier mit andern zugleich in Betracht, in denen der bekannte Trübsinn der Etrusker es sich angelegen sein liefs die Weissagung von Achills frühem Tode für sich auszubeuten. Wohlge sichert ist diese Annahme für eine Gruppirung von Achill Her-

mes und Atropos (Tafel 230); aber die dort durch Erscheinung der Todesgöttin stark hervortretende Weissagung über Achills Geschick ist wol auch in den feierlichen Scenen seiner Ausrüstung einbegriffen, zu welcher Minerva in Gemeinschaft mit Thetis und Mercur (Tafel 390, 1.) oder auch mit einer Schicksalsgöttin (389), ein andermal auch in Gegenwart von Thetis und Patroklos (Tafel 228) oder allein des Patroklos (Tafel 227) mitwirkt, woneben im verwandten Sinn auch Darstellungen der mit Achill allein mütterlich gruppirten Thetis in Betracht kommen (388, 1. 2).

Im Vergleich zu dem hiemit überblickten Reichthum vorhomerischer Momente sind die Gegenstände der Ilias im Bilderkreis unserer Spiegel nur spärlich vertreten. Wir rechnen dahin einen inschriftlich bezeugten Zweikampf von Ajax und Hektor (Tafel 392), eine vermuthlich auf Hektor und Patroklos zu deutende Kampfscene (Tafel 394, 1) und, mit Übergehung etwaiger achilleischer Zweikämpfe (Tafel 391, 2. 3. 4) die auch vorhomerisch sein können, ein drittes Bild, in welchem mit Wahrscheinlichkeit das im achten Buch der Ilias an Hera und Pallas gerichtete Verbot des Zeus den Achäern zu helfen erkannt wird (Tafel 393).

Wiederum in gröfserer Anzahl, aber dem Reichthum der vorhomerischen Gegenstände doch beträchtlich nachstehend, sind die dem Ende der Ilias sich anreihenden Gegenstände unserer Spiegel. Schöne darauf vorhandene Darstellungen, deren poetische Grundlage in der Aethiopis des Arktinos sich vorfand, sind die Kämpfe Achills mit Penthesilea (Tafel 233. 397, 2) und mit Memnon, und zwar wird der letztere nicht nur im Momente des Zweikampfs (Tafel 395), sondern auch in den um des Zeus Beistand flehenden beiden Müttern (Tafel 396), in der im Olymp erfolgten Seelenwägung beider Helden (Tafel 235, 1) und in der Bestattung des Memnon durch Eos und Iris (Tafel 397, 1) uns vorgeführt; aufserdem ist Achills Tod in der durch Ajax vollzogenen Wegtragung seines Leichnams (Tafel 234) uns vor Augen gerückt. Ein auf die kleine Ilias des Lesches zurückweisender Gegenstand findet sich vor in der Heilung des Philoktet durch Machaon (Tafel 394, 2).

Aus dem Sagenkreise der Iliupersis begegnet uns in unseren Spiegelzeichnungen die Aufrichtung des hölzernen Pfer-

unschwer zu erkennen war. Sie passen zwar nicht genau einander, aber es können zwischen ihnen nur wenige Z fehlen, die wir verloren zu geben haben. Abgesehen von di Defecte liegt die Urkunde jetzt vollständig vor. Ich lese den nöthigen Ergänzungen wie folgt:

[Ἐπὶ Χαρ]ικλείδου ἄρχοντος [ἐπὶ τ]-
[ῆς Ἀκα]μαντίδος δευτέρα[ς πρυτ]-
[ανείας], ᾗ Νικόστρατο[ς Φ . . . . . .]-
[. . . .] Παλληνεὺς ἐγρα[μμάτευεν],
[τρι]ακοστῇ τῆς πρυτ[ανείας].

[Ἔδ]οξεν τῇ βουλῇ καὶ τῷ δ[ήμῳ . . . . .]
[..]νης Παιανιεὺς ἐπεστάτε[ι, Κρα . . . . .]
[ε]ἶπεν· περὶ ὧν λέγει Ἀστυκρ[άτης . . . . .]-
[.]ς καὶ οἱ μετ' αὐτοῦ ἐψηφίσθ[αι τῇ βουλ]-
[ῇ]ι, τοὺς προέδρους, οἳ ἂν λάχω[σι προεδρε]-
[ύε]ιν ἐν τῷ δήμῳ, προσαγαγ[εῖν Ἀστυκρ]-
[άτ]ην καὶ τοὺς μετ' αὐτοῦ εἰς [τὸν δῆμον ε]-
[ἰς τ]ὴν πρώτην ἐκκλησίαν κα[ὶ χρηματίτ]-
[αι, γ]νώμην δὲ ξυμβάλλεσθαι [τῆς βουλῆς]
[εἰς] τὸν δῆμον, ὅτι δοκεῖ τῇ [βουλῇ, ἐπε]-
[ιδὴ] Ἀνδρόνικος ὁ Θετταλὸ[ς ἱερομνημο]-
[νῶν] παρὰ τοὺς νόμους τῶν Ἀ[μφικτυόνων]
[καὶ] τοὺς Δελφῶν εἰσήγαγε [ἐπιτίμητιν]
[κατ'] Ἀστυκράτους καὶ τῶν μετ' α[ὐτοῦ, ὥστε]
[φυγ]αδεῦσαι Ἀστυκράτην καὶ [τοὺς μετ' α]-
[ὐτοῦ], καὶ τὰς οὐσίας ἀφειλετο[. . . . . .]
[. .] δεδόχθαι τῷ δήμῳ, τὰς μὲν [δίκας τὰ]-
[ς κ]ατὰ Ἀστυκράτους καὶ τῶν μετ' [αὐτοῦ γε]-
[γε]νημένας ἐν Ἀμφικτύοσιν [ἀ]τ[ελεῖς εἶ]-
[ναι]. εἰ δέ τίς τι αἰτιᾶται Ἀσ[τ]υ[κράτη κα]-
[ὶ τοὺ]ς μετ' αὐτοῦ ἀδικεῖν Δελφῶν[τινα ἢ τ]-
[ὸ κοινὸ]ν τῆς πόλεως τῆς Δελφῶν[. . . . .]
[. . . . .] ορυ [. . .]ας καὶ αὐτὴν [. . . . .]
. . . . . ναιτ . . . . . .

\- - -

. πα . . . . . .
αγει[. . . . . ἐκπε]-
πτωκότ[. . . . . .]

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preufsischen Rheinlande. Jahrgang 22. Bonn 1865. 8.

Abhandlungen der Senckenberg'schen Naturforschenden Gesellschaft. 5. Band, Heft 3. 4. Frankfurt 1865. 4.

Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft. 20. Band, Heft 1. Leipzig 1866. 8.

Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes. 4. Band, no. 2. 3. Leipzig 1866. 8.

Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft in Zürich. Band 15, Heft 3 — 6. Zürich 1864 — 1866. 8.

Annalen der Landwirthschaft in den Preufsischen Staaten. Berlin, Jahrg. 1866. 4. u. 8.

v Salviati, Roeder und Eichhorn, *Die Abfuhr und Verwerthung der Dungstoffe.* Berlin 1865. 4.

Perels, *Die Fortschritte auf dem Gebiete des landwirthschaftlichen Maschinenwesens.* Berlin 1865. 4. Mit Begleitschreiben des Hrn. Ministers der landwirthschaftlichen Angelegenheiten vom 26. März 1866.

Fournié, *Physiologie de la voix et de la parole.* Paris 1866. 8. Mit Begleitschreiben des vorgeordneten Ministeriums vom 17. März 1866.

Sammter, *Das Minutolische Institut.* 2. Theil. Liegnitz 1866. 8. Mit Begleitschreiben des Hrn. Verfassers d. d. Liegnitz 19. März 1866.

Das Model eines athenischen Fünfreihenschiffs Pentere im Kgl. Museum in Berlin. Berlin 1866. folio.

H. de Charency, *La langue basque et les idiomes de l'Oural.* Cahier 2. Mortagne 1866. 8.

Bruhns, *Resultate aus meteorologischen Beobachtungen.* 1. Jahrgang. Leipzig 1866. 4.

Fernandez-Guerra y Orbe, *Munda Pompeyana.* Madrid 1866. 8.

——— *Noticia di un precioso codice de la biblioteca Colombina.* Madrid 1864. 8.

——— *El Fuero de Avilés. Discurso.* Madrid 1865. 8.

H. Abich, *Einleitende Grundzüge der Geologie der Halbinseln Kertsch und Taman.* Petersburg 1865. 4.

Dublin International Exhibition, 1865. (*Kingdom of Italy.*) Turin 1865. 8.

Volpicelli, *Ricerche analitiche sul bifilare.* 1865. Roma. 4.

Comte L. Hugo, *Interprétation de l'inscription d'Alise.* Paris 1866. 8.

Programm des Gymnasiums zu Giessen. Giessen 1866. 4.

19. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Homeyer las über die Formel "der Minne und des Rechtes eines Andern mächtig sein" in den Urkunden des Mittelalters.

Hr. Braun legte vor: Neue Untersuchungen über Uredineen von A. de Bary.

Vor einem Jahre sind der Akademie eine Reihe von Untersuchungen über Uredineen vorgelegt worden, durch welche besonders für eine Species dieser Familie, *Puccinia graminis*, die Heteröcie, d. i. der mit dem Generationswechsel nothwendig verbundene Wechsel des Wirthes, nachgewiesen und die gleiche Erscheinung für andre Arten wahrscheinlich gemacht wurde. Fortgesetzte Beobachtungen haben die damals mitgetheilten Resultate vervollständigt und erweitert. Es möge daher erlaubt sein, über dieselben hier einen Bericht zu geben, der sich an die frühere ausführliche Mittheilung unmittelbar anschliefst und daher kurz gefafst sein kann.

Für die *Puccinia graminis* haben die mitgetheilten Culturversuche gezeigt, dafs ihre Uredo- und Teleutosporen ausschliefslich auf Gramineen entwickelt werden, dafs sie sich durch die Uredosporen in stets gleicher Form auf Gramineen fortpflanzt, dafs aber die Keimschläuche der Sporidien, welche aus den überwinterten Teleutosporen erzeugt werden, nur in die Blätter der Berberitze, *Berberis vulgaris*, eindringen, um sich hier zu dem Mycelium zu entwickeln, welches das in den Entwicklungsgang dieser Species gehörende *Aecidium* bildet. Dafs die Keimschläuche der Aecidiumsporen wiederum in die grünen Theile von Gräsern eintreten, um sich hier zu dem Uredo- und Teleutosporen bildenden Pilz zu entwickeln, wurde durch im Grofsen gemachte Erfahrungen und durch die Vergleichung vollständig bekannter autöcischer Puccinien mehr als wahrscheinlich gemacht. Der directe und durch mikroskopische Untersuchung vervollständigte Nachweis hiervon konnte aber, wegen Keimungsunfähigkeit der angewendeten Aecidiumsporen, nicht geliefert werden. Im verflossenen Jahre gelang es, diese Lücke vollkommen auszufüllen. Am 8. Mai wurden frische reife Sporen des Berberis-Aecidiums auf feuchtgehaltene Objectträger und auf die Blätter von 8 Keim-

pflanzen des Roggens ausgesät, die Aussaaten nach der in meinen früheren Arbeiten beschriebenen Methode behandelt. Die Roggenpflänzchen hatten das erste Laubblatt entfaltet und die Spitze des zweiten begann eben aus der Scheide dieses hervorzutreten. Die Aecidiumsporen wurden auf das erste Blatt gesät und von dem zweiten absichtlich nicht fern gehalten. Am 9. Mai keimten die Sporen reichlich, sowohl auf den Objectträgern, als auf den Blättern, in der früher beschriebenen Weise. Auf abgeschnittenen Epidermisstückchen fanden sich am 9. und 10. viele Keimschläuche mit ihrer etwas angeschwollenen Spitze den Spaltöffnungen theils aufsen aufgepreſst, theils deutlich in die Spaltöffnungen eingetreten; der hintere Theil der Keimschläuche sammt der Sporenmembran war leer und im Absterben begriffen — Erscheinungen, welche den bei der Keimung der Sporen anderer Aecidien früher beobachteten völlig gleich sind. Am 14. Mai erschienen auf den besäten Blättern gelbliche Fleckchen, am 16. begann auf einem Blatte die rothgelbe Uredo aus der Oberhaut hervorzubrechen. Am 19. Mai hatten vier von den Versuchspflanzen reichliche Uredo auf dem ersten und einzelne Uredohäufchen auf der Spitze des mittlerweile entfalteten zweiten Laubblattes; die vier andern nur auf dem ersten. Das dritte, jetzt gleichfalls entfaltete Laubblatt war und blieb bei allen 8 Exemplaren pilzfrei. Sämmtliche in der Cultur erhaltene Uredo hatten die früher beschriebenen für *Puco. graminis* charakteristischen Eigenschaften; aus ihren Sporen erwuchsen nach Aussaat auf andre gesunde Roggenblätter neue Uredolager gleicher Beschaffenheit. Die mit Aecidiumsporen besäten Blätter welkten Ende Mai und waren bis zum 1. Juni vertrocknet, ohne dafs in ihren Uredolagern Teleutosporen gebildet wurden.

In meiner früheren Arbeit habe ich die Frage zum Theil offen gelassen, ob das Aecidium der *Puccin. graminis* sich nicht auch auf anderen einheimischen Dicotylen als auf der Berberitze aus eingedrungenen Sporidienkeimen entwickeln könne. Diese Frage kann gegenwärtig bestimmt verneint werden. Wenigstens hat sich gezeigt, dafs ein Eindringen der Sporidienkeime in die Epidermis der unten zu nennenden Pflanzen, welche zunächst in Betracht kommen könnten, nicht stattfindet, und dafs jedenfalls zwei der auf diesen vorkommenden Aecidien dem Entwick-

lungskreise anderer Puccinien als der *P. graminis* angehören. Von verschiedenen Berberis-Formen, welche ich in dieser Beziehung untersuchen konnte, tragen die in hiesigem botanischen Garten unter dem Namen *B. ilicifolia*, *B. canadensis* und *B. nepalensis* cultivirten das Aecidium der *P. graminis*, und die Sporidienkeime letzterer dringen durch ihre Blattoberhaut. Die beiden erstgenannten dieser Formen kann ich aber von *B. vulgaris* nicht unterscheiden, die dritte steht dieser jedenfalls nahe genug, um für eine Varietät gelten zu können[1]). Eine vierte Form des hiesigen Gartens, *B. chinensis*, liefs dagegen weder ein Eindringen der Sporidienkeime, noch im Freien ausgebildetes Aecidium beobachten, obgleich sie dicht neben der Aecidiumtragenden und ihr ähnlichen „*B. nepalensis*" steht, und obgleich ich reichliche keimende Teleutosporen auf den Strauch brachte.

Nachdem die Heteröcie der *Puccinia graminis* festgestellt war, hatte ich schon in meiner früheren Abhandlung wahrscheinlich zu machen gesucht, dafs noch andere Uredineen bei gleichem Entwickelungsgang einen ähnlichen gesetzmäfsigen Wechsel des Wirthes durchmachen. Am nächsten lag eine solche Annahme für die andern auf Gräsern vorkommenden Puccinia-Arten, denn diese zeigen sämmtlich, abgesehen von den Speciesunterschieden, auf dem Grase selbst das gleiche Verhalten wie *P. graminis*, eine Aecidiumform ist aber nie auf einer Graminee beobachtet worden. Auf der andern Seite kennt man eine ganze Reihe typischer Aecidien ohne zugehörige Uredo- und Teleutosporen. Von genannter Annahme und den für *P. graminis* gewonnenen sicheren Resultaten ausgehend, suchte ich zunächst den vollständigen Entwicklungsgang, beziehungsweise die Heteröcie, nachzuweisen für *P. straminis* Fuckel, einen Parasiten, welcher dem Getreidebau kaum weniger verderblich ist als *P. graminis*. Die Beschreibung der Teleutosporen und Uredosporen jener Species wurde schon in meiner früheren Arbeit gegeben, und es ist hier nur das Eine noch hinzuzufügen, dafs die Zahl der Keimporen an den Uredosporen nicht immer 6, sondern oft 8

[1]) Ich rede hier nur von den Namen und Formen des hiesigen Gartens. Eine sichere Bestimmung letzterer ist mir mit den zu Gebote stehenden Hülfsmitteln nicht möglich.

beträgt. Die Keimung der überwinterten Teleutosporen ist der von *P. graminis* gleich; den Inhalt dieser Zellen, sowie den des Promyceliums und der Sporidien fand ich immer ungefärbt. In die Blätter von Gramineen dringen die Sporidien-Keimschläuche nicht ein. Nach den Erfahrungen an *P. graminis* war daher anzunehmen, dafs sie in eine dicotyle Pflanze eindringen und sich in dieser zum Aecidium-bildenden Mycelium entwickeln. Welche Species dies sei, dafür lag keine Erfahrung oder vorgefafste Meinung als Hinweis vor; doch war auch auf der andern Seite ein planloses Rathen und Probiren ausgeschlossen durch die Erwägung, dafs vor allen solche Arten in Frage zu ziehen seien, auf denen ein Aecidium ohne Teleutosporen und Uredo häufig vorkommt, und welche in der Nähe der die *P. straminis* tragenden Gräser zu wachsen pflegen. Solche sind *Berberis, Rhamnus Frangula* und *cathartica (Aecid. Rhamni P.) Urtica dioica (Aecid. Urticae Sch.) Taraxacum officinale (Aecid. Taraxaci), Ranunculus acris, bulbosus (Aecid. Ranunculacearum), Anchusa officinalis (Aecid. Asperifolii P.).* Auf abgeschnittene frische, jugendliche, aber entfaltete Blätter dieser Pflanzen wurden daher gleichzeitig Sporidien der *P. straminis* ausgesät, die Aussaaten nach der früher beschriebenen Methode behandelt und untersucht. Ein Eindringen der Sporidienkeime wurde auf keiner dieser Pflanzen beobachtet aufser der *Anchusa*. Hier fanden sich 48 Stunden nach der Aussaat zahlreiche Keimschläuche ins Innere der Oberhautzellen gedrungen, genau in derselben Weise, wie es für die gleichnamigen Organe anderer Puccinien festgestellt ist. Am 8. Tage nach der Aussaat erschienen an den besäten Stellen helle, weifsliche Fleckchen und in dem Parenchym war reichverzweigtes Uredineenmycelium, am 13. Tage waren schönentwickelte Aecidiumspermogonien vorhanden. Weiter ging die Entwicklung auf den abgeschnittenen (unter Glasglocke feucht gehaltenen) Blättern nicht, wegen des Faulens dieser. Gleichzeitig mit obigen Aussaatversuchen und später säete ich Sporidien der *P. straminis* auf die Cotyledonen von 4 in einem Blumentopf erzogenen Pflänzchen der *Lycopsis arvensis*. Auch hier erfolgte sofort Eindringen der Keime, und zwar ist dieses an den grofsen durchsitigen Oberhautzellen in Rede stehender Cotyledonen deutlicher und schöner zu beobach-

ten, als in allen andern mir bekannten Fällen. An einem Präparat liefs sich selbst der Vorgang des Eindringens unter dem Mikroskop eine Strecke weit verfolgen: als dasselbe zuerst zur Beobachtung kam, hatten die kurzen Keimschläuche zweier Sporidien die Aufsenwand der Epidermiszellen eben durchbohrt, ihre Enden waren als kleine, dem übrigen Keimschlauch ohngefähr gleichbreite Körper im Innern der Zellen sichtbar, die Sporidien selbst noch gröfstentheils von ihrem feinkörnigen Protoplasmainhalt erfüllt. Das eingedrungene Ende dehnte sich nun allmählich zu einer kugeligen Blase aus, deren Durchmesser den ursprünglichen zuletzt ums dreifache übertraf, und in welche das Protoplasma der Sporidie in dem Maafse, als der Umfang zunahm, hineinwanderte. Dieses Wachsthum dauerte, im Wasser unter Deckglas, etwa $2\frac{1}{2}$ Stunden, dann trat Stillstand ein.

Im Innern der besäten Stellen der Cotyledonen entwickelte sich nun sofort ein Mycelium; sein Auftreten wurde durch helle, angeschwollene Flecke angezeigt, auf welchen alsbald zahlreiche Spermogonien und nachher die Anlagen der Sporenbehälter des Aecidium's erschienen. Letztere reiften und öffneten sich an zwei der Culturpflänzchen, und zwar am 17. Tage nach der Aussaat. Die beiden anderen Pflänzchen starben vor der Sporenreife ab, offenbar in Folge der überreichen Entwicklung des Parasiten. An allen vieren blieb das Aecidium auf die besäten Stellen beschränkt, die Laubblätter frei von Pilzentwicklung. Vier in demselben Topfe stehende Keimpflanzen von *Lycopsis*, welche keine Sporidien erhalten hatten, wuchsen zu kräftigen, pilzfreien fruchttragenden Stöcken heran.

Das aus der Cultur auf *Lycopsis* erwachsene *Aecidium* zeigte alle Eigenschaften des allbekannten *Aecid. Asperifolii*. Seine glatthäutigen und mit 4 zart umschriebenen Keimporen versehenen orangerothen Sporen treiben gleich denen anderer Arten auf hinreichend feuchtem Substrat lange ästige Keimschläuche, welche in die Spaltöffnungen phanerogamer Pflanzen eintreten. Nachdem die Sporen der Culturexemplare auf den Blättern junger, im Topfe erzogener Roggenpflanzen zur Keimung gebracht waren, begann hier alsbald Uredoentwicklung. Schon am 6. bis 8. Tage nach der Aussaat brachen reife Sporen aus der Oberhaut hervor. Die Entwicklung des Pilzes blieb auch hier auf die

besäten Blätter beschränkt, und Controlexemplare, welche mit den inficirten im gleichen Töpfe gezogen, aber nicht mit Sporen besät wurden, pilzfrei. Die Versuche wurden alle nach der früher beschriebenen Methode ausgeführt und brauchen daher nicht detaillirt beschrieben zu werden. Was die Uredo selbst betrifft, so zeigte diese überall die für *P. straminis* charakteristischen Eigenschaften; ihre Sporen keimten leicht und aus den Keimen erwuchs neues Uredo-tragendes Mycelium. Auf einem der mit Aecidium inficirten Roggenblätter traten, an der besäten Stelle, selbst die charakteristischen Teleutosporenlager der *P. straminis* auf; sie wurden Anfangs Juli bemerkt, am 8. Juli genau untersucht, die Aussaat war am 18. Juni gemacht worden.

Schliefslich wurden noch Sporen von *Aecid. Asperifolii*, welches spontan im Freien auf *Anchusa officinalis* gereift war, auf je 1 Blatt von 8 in Töpfen stehenden jungen Roggenpflänzchen gesät. Die Aussaat geschah am 1. und 3. August, die Keimung wurde am folgenden Tage constatirt, am 9. und 11. August hatte die Uredo der *Pucc. straminis* an den besäten Stellen, und nur an diesen, die Epidermis durchbrochen.

Zum Überfluſs wurden auch Sporen der in Rede stehenden Uredo und des genannten Aecidium auf den Blättern von Lycopsis-Keimpflanzen zur Keimung gebracht. Die Keime traten, wie bei frühern ähnlichen Versuchen, in die Spaltöffnungen ein, ohne sich weiterzuentwickeln, die inficirten Pflanzen blieben pilzfrei.

Die mitgetheilten Untersuchungen beweisen, daſs *P. straminis* ein heteröcischer Parasit ist, dessen Entwicklungsgang dem der *P. graminis* genau entspricht. Er entwickelt seine Uredo- und Teleutosporen ausschliefslich auf Gräsern und pflanzt sich auf diesen durch die Uredo gleichförmig fort. Das aus den Sporidienkeimen erwachsende Aecidium, welches einen integrirenden Theil seines Formenkreises bildet, kommt dagegen nur in Borragineen zur Entwicklung, nur in diese dringen die Sporidienkeime ein. Während sich das Aecidium der *P. graminis* nur in ein einer heimischen Species, der Berberitze, entwickelt, kann das der *P. straminis* auf verschiedenen Arten und selbst Gattungen der Borragineen zur Ausbildung kommen: zunächst auf den beiden oben genannten; dasselbe Aecidium wie auf diesen ist aber auch auf *Nonea violacea* DC von mir, auf *Echium*

vulgare von Rabenhorst (Herb. myc. Ed. 2. No. 288) beobachtet worden, und es ist nicht zu bezweifeln, dafs auch dieses zu der *P. straminis* gehört. In sofern dieser Pilz zu den gefährlichen Feinden des Getreidebaues gehört, sind somit die bezeichneten Borragineen schädliche Unkräuter, da sie dem Parasiten zum Ausgangspunkte dienen.

Die dritte Art grasbewohnender Puccinien, auf deren Biologie meine Untersuchungen bis jetzt ausgedehnt werden konnten, ist *P. coronata Cord.* Die Teleutosporen dieser Art keimen nach Überwinterung, wie die der Verwandten; ihr Inhalt und der des Promyceliums und der Sporidien ist blafs gelbroth gefärbt. Nach der mehrerwähnten Methode wurden im Mai 1865 Sporidien auf frische abgeschnittene Blätter derselben Pflanzenarten gesät, welche oben bei den Versuchen mit *P. straminis* genannt wurden. Die Sporidienkeime drangen ein in die Epidermis von *Rhamnus Frangula* und *cathartica*, zumal in noch nicht völlig erwachsene Blätter derselben; an keiner der übrigen Pflanzen wurde eine Spur von Eindringen beobachtet. Hiermit war im Grunde schon eine ziemlich bestimmte Antwort auf die gestellte Frage gewonnen, denn alle früheren Untersuchungen hatten ergeben, dafs bei den Puccinien mit überwinternden Teleutosporen die Sporidienkeime immer in die Species eindringen, in welcher sich das Aecidium entwickelt. Die abgeschnittenen besäten Rhamnusblätter begannen bald zu faulen und es kam auf ihnen kein Anfang von Aecidium zur Entwicklung. Da mir keine Topfpflanzen von *Rhamnus* zu Gebote standen, so versuchte ich, das Aecidium der *P. coronata* im Freien aus den Sporidien zu erziehen. Keimende Teleutosporen wurden am 25. Mai auf die Oberseite von zwei halb entfalteten, unter der Gipfelknospe stehenden Blättern eines etwa fufshohen Adventivsprosses von *Rh. Frangula* gebracht, welcher Adventivsprofs an einem im botanischen Garten stehenden sehr starken Bäumchen dicht über dem Boden hervortrat. An dem reich belaubten Bäumchen wurden nur 2 oder 3 bereits im Absterben befindliche Aecidiumräschen fern von dem besäten Sprofs gefunden; auch in den beiden Vorjahren hatten sich an demselben nur Spuren des Rhamnus-Aecidiums gezeigt. Der besäte Sprofs wurde mit einer innen befeuchteten Glasglocke überdeckt, so jedoch, dafs zwischen Glocke und Boden ein offe-

ner Raum blieb. Nach 36 Stunden wurde die Glocke entfernt. Am 4. Juni erschienen auf den besäten Stellen der mittlerweile völlig entfalteten besäten Blätter gelbe Fleckchen, an welchen in der Folge die Spermogonien und cylindrischen Sporenbehälter des Rhamnus-Aecidiums zur Entwicklung kamen. Gleichzeitig trat auf den beiden zunächst unter den besäten stehenden Blättern, auf welche nach der Anordnung des Versuchs leicht Sporidien hinabfallen konnten, je ein Aecidiumfleckchen auf. Bis zum 18. Juni, da er abgeschnitten wurde, hatte der besäte Sprofs 8 Blätter über den besäten entwickelt, welche, gleich allen andern des Bäumchens, nach Beginn des Versuchs von Aecidium frei blieben.

Diese Versuche liefern, im Anschlufs an die vollständigen mit anderen Arten angestellten, einen hinreichenden Nachweis der Heteröcie von *Pucc. coronata* und der Beziehung ihrer grasbewohnenden Zustände zu dem Aecidium unserer Rhamnus-Arten. Aussaaten von auf Rhamnus gereiften Aecidiumsporen, sowohl durch obige Cultur erhaltener als spontaner, auf Blätter von *Triticum vulgare* und *Secale* ergaben zwar immer reichliche Keimung, aber, zahlreicher Wiederholungen ungeachtet, niemals Uredo-Entwicklung. Dieses Resultat steht in Übereinstimmung mit der Erfahrung, dafs *P. coronata* auf genannten zwei Getreidearten auch spontan nicht vorkommt[1]). Auch einige Aussaaten auf *Avena sativa*, auf welcher sich *P. coronata* öfters findet, ergaben keine Uredo-Entwicklung. Auf die von *P. coronata* im Freien vorzugsweise bewohnten Gramineen, wie besonders *Holcus*, habe ich keine Aecidium-Aussaaten gemacht.

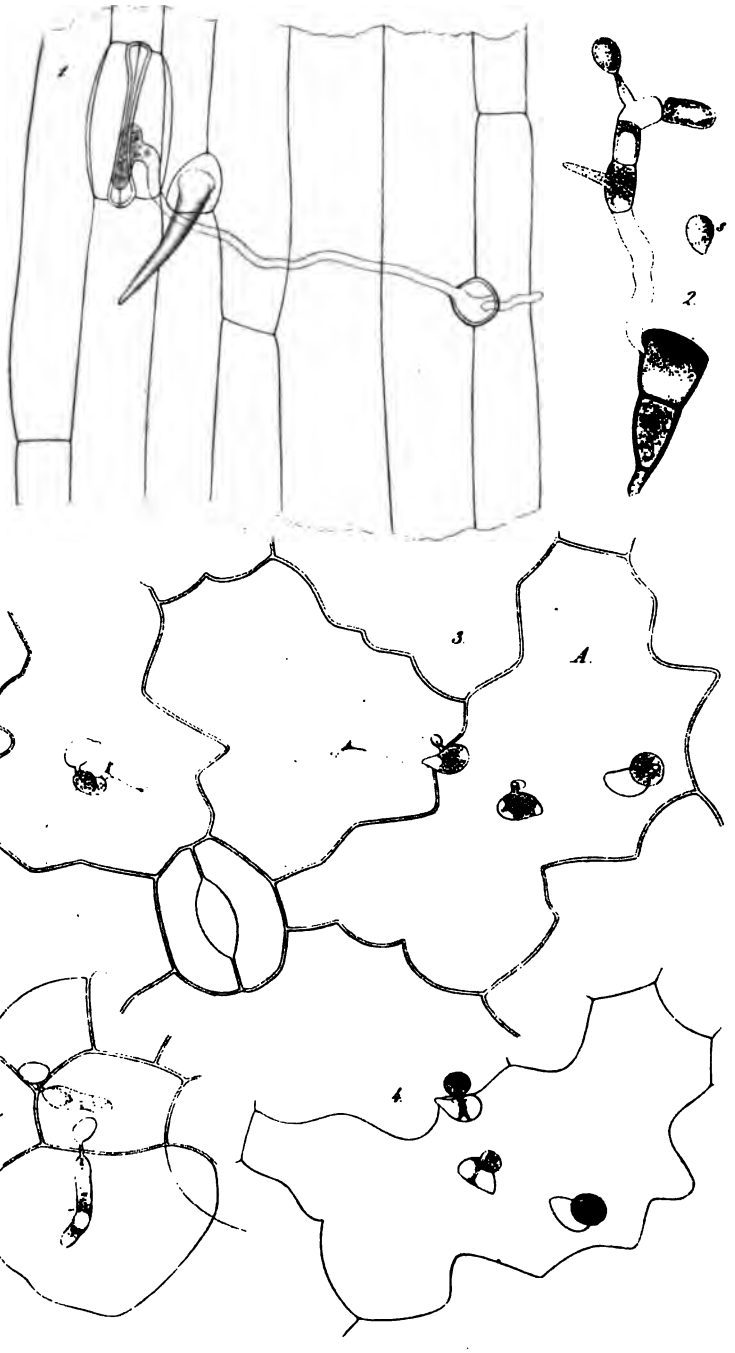
Während der Entwicklungsgang, für sich allein betrachtet, bei den drei oben besprochenen Puccinien ganz der gleiche ist, herrscht zwischen denselben eine erhebliche und für den Ge-

[1]) Es liegen allerdings Angaben über das Vorkommen von *P. coronata* auf *Secale* vor, so Léveillé, *in Ann. Sc. nat. 3. Sér. Tom. V (1846) p.* 271; Kühn, Krankheiten d. Kulturgew. Allein diesen liegt jedenfalls zum grofsen Theil eine Verwechselung mit der erst neuerdings unterschiedenen *P. straminis* zum Grunde. Ich habe *P. coronata* auf Weizen und Roggen nie gesehen, obgleich mir ein grofses Untersuchungsmaterial zu Gebote stand. Nach Corda's ursprünglicher Angabe käme übrigens *P. coronata* auf *Luzula* vor, nicht auf Gramineen, auf denen sie alle Späteren fanden.

treidebau nicht unwichtige Verschiedenheit hinsichtlich der Zeit, in welcher die Entwicklungsglieder auftreten. *P. graminis* ist, wie ich in früheren Abhandlungen ausführlicher angab[1]), in jeder Beziehung streng an bestimmte Jahreszeiten gebunden. Ihr Aecidium erscheint im Frühjahr und bald nach der Blüthezeit der Berberis treten keine neuen Lager mehr auf. Die Entwicklung und Vermehrung der Uredo und Teleutosporenlager dauert den Sommer über und endigt im Spätjahr, das grasbewohnende Mycelium überdauert den Winter nicht lebend, die nächstjährige Entwicklung beginnt daher mit der Keimung der Teleutosporen allein. Auch von dem Berberis bewohnenden Mycelium konnte ich ein Perenniren nicht nachweisen, wenngleich einige Beobachtungen ein solches vermuthen lassen. *P. coronata* entwickelt ihre Aecidien ebenfalls nur im Frühjahr; ob ihr Rhamnus- und grasbewohnendes Mycelium den Winter lebend überdauert (in Rhamnus also im strengen Sinne des Worts perennirt), habe ich nicht untersucht. *P. straminis* dagegen ist an keine Jahreszeit gebunden, aufser insofern die Teleutosporen erst nach Überwinterung keimen. Ihr grasbewohnendes Mycelium bleibt den Winter über lebend in den überwinternden grünen Blättern der Gräser, um mit den ersten Frühlingstagen neue keimfähige Uredo zu bilden, oder schon während des Winters selbst, wenn man das Gras ins Treibhaus oder ins Zimmer bringt. Von ihrem Aecidium kann man während der ganzen nicht kalten Jahreszeit, vom Frühling bis zum Spätherbst, alle Entwicklungsstufen finden, ja selbst im Januar des verflossenen warmen Winters fand ich einzelne jugendliche Exemplare auf Blättern der *Anchusa officinalis*. Eine Erklärung für diese Erscheinungen und Verschiedenheiten ist, soweit sie sich auf die verschiedene Dauer des Myceliums beziehen, zur Zeit ebensowenig möglich, wie für die Einjährigkeit oder Mehrjährigkeit anderer Pflanzen. Das Erscheinen der Aecidien von *P. graminis* und *P. coronata* im Frühling erklärt sich dagegen einfach: die Teleutosporen keimen in feuchtem Frühlingswetter ungemein leicht und alle fast gleichzeitig, man findet zu Ende des Frühlings im Freien keine ungekeimten und keimfähigen mehr; aus den durch

[1]) Monatsber. 1865 u. Annal. d. Landw. in den K. Preufs. Staaten Band 45.

ihre Keimung gebildeten Sporidien entwickeln sich auf dem geeigneten Substrat rasch die Aecidien, diejenigen Sporidien aber, welche den günstigen Entwicklungsboden nicht finden, gehen jedenfalls in wenigen Tagen zu Grunde. Die Aecidien können im Freien somit nur im Frühjahr getroffen werden, soweit sie nicht vielleicht aus perennirendem Mycelium entstehen; und wenn das letztere überhaupt stattfindet, so lehrt die Erfahrung, dafs das perennirende Mycelium hier jedenfalls nur zu bestimmter Jahreszeit Fortpflanzungsorgane erzeugt, gleich fast allen anderen perennirenden Mycelien parasitischer Pilze. Wenn man keimfähige Teleutosporen dieser beiden Arten trocken aufbewahrt hat, so kann man aus ihnen den ganzen Sommer über Aecidien erziehen. Die Teleutosporen und Sporidien von *P. straminis* haben nun, für sich allein betrachtet, die gleichen Eigenschaften, wie die der *P. graminis* und *coronata*. Es begreift sich daher auf den ersten Blick schwer, warum das Aecidien der erstgenannten nicht auch nur im Frühling auftritt. In einer Verbreitung des Myceliums durch die ganze befallene Borragineenpflanze und einer fortdauernden Neubildung seiner Fortpflanzungsorgane in den neu austreibenden Blättern und Sprossen letzterer kann die Erscheinung nicht begründet sein, denn das Mycelium verbreitet sich nachweislich nicht weiter als in dem nächsten Umkreis der Aecidiumflecke. Vielmehr liegt der Grund in der Art des Vorkommens der Teleutosporen. Bei *P. graminis* stehen diese Organe auf der freien, aus der Epidermis des Grases hervorgetretenen Oberfläche des Fruchtlagers; auch bei *P. coronata* sind sie nur lose von der zerrissenen Oberhaut bedeckt. Die Teleutosporen können daher, wenn die Bedingungen hierfür, nämlich hinreichende Feuchtigkeit und Wärme, gegeben sind, sofort und alle gleichzeitig keimen. Bei *P. straminis* sind dagegen die Teleutosporenlager auch zur Zeit der Reife von der unverletzten oder kaum gerissenen Epidermis bedeckt, und der Versuch lehrt, dafs sie nicht keimen, bevor diese Bedeckung von ihnen entfernt ist, auch wenn sonst günstige Keimungsbedingungen bestehen. Die Keimfähigkeit verbleibt ihnen dabei den ganzen Sommer über, gleichwie den trocken aufbewahrten Teleutosporen der *P. graminis*, wenn sie auch gegen das Spätjahr hin allmählich abnimmt. An den vorjährigen todten Grashalmen mufs nun die Epidermis, welche reife Teleutosporen


1
2
3
4
5
de Bary gez.
C.F. Schmidt lith.

bedeckt, im Laufe des Sommers langsam verwittern, hier früher dort später, je nach der zufälligen Beschaffenheit der Umgebung. Es müssen daher zu den verschiedensten Zeiten Teleutosporen frei gelegt und hiermit in die Möglichkeit zu keimen gebracht werden. Hieraus folgt, dafs auch das mittelbare Product ihrer Keimung, das Aecidium, zu verschiedenen Zeiten auftreten muss.

Erklärung der Figuren.

Vergröfserung 390fach, in Fig. 5 etwas schwächer.

Fig. 1. *Puccinia graminis.* Aecidiumspore keimend auf der Epidermis eines Roggenblattes, Spitze des Keimschlauchs in eine Spaltöffnung dringend. Aussaat am 8. Mai gemacht, Präparat am 10. Mai.

Fig. 2—5. *P. straminis.*

Fig. 2. Keimende Teleutospore. 5. abgefallene Sporidien.

Fig. 3. Epidermisstück von der Oberseite eines Cotyledon der *Lycopsis arvensis* mit vier eindringenden Sporidienkeimen.

Fig. 4. Die Zelle A von Fig. 3 mit den darauf liegenden Sporidien, $2\frac{1}{2}$ Stunden später als in Fig. 3.

Fig. 5. Zwei Sporidienkeime, in die Oberhautzellen von der Blattunterfläche der *Anchusa officinalis* eingedrungen.

Herr Pinder gab eine Mittheilung über die bei Coblenz in der Mosel gefundenen Baureste, welche auf eine römische Brücke gedeutet werden.

Herr Borchardt übergab die von Herrn Clebsch mit Unterstützung der Akademie besorgte Ausgabe der Vorlesungen Jacobi's über Dynamik und sprach über den Inhalt und die Einrichtung des Werkes.

An eingegangenen Schriften nebst Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Bibliotheca indica. Old series, no. 208—211. New Series, no. 65. 68—82. Calcutta 1864—1865. 8.

Comptes rendus de l'académie des sciences. Tome 62, no. 9—14. Paris 1866. 4.

Bulletin de l'académie de Belgique. Tome 21, no. 2. 3. Bruxelles 1866. 8.

Numismatic Chronicle. no. 4. London 1865. 8.

Journal of the Royal Geological Society of Ireland. Vol. I, 1. Dublin 1865. 8.

Silliman's American Journal of science. no. 122. New Haven 1866. 8.

Sitzungsberichte der Bayrischen Akademie. I, 1. München 1866. 8.

Hedwigia. Band 4. Dresden 1865. 8.

Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt. XVI, 1. Wien 1866. 8.

Übersicht der Behörden etc. und Vorlesungen der Universität Wien. Wien 1866. 4. (3 Ex.) Mit Begleitschreiben des Universitätskonsistoriums vom 1. April 1866.

A. de Longpérier, *Quatre extraits de la Revue archéologique.* Paris 1865. 8.

Quetelet, *Sur l'état de l'atmosphère a Bruxelles pendant 1865.* (Bruxelles 1866.) 8.

Dudik, *Mährens allgemeine Geschichte.* Band 4. Brünn 1865. 8.

G. L. von Maurer, *Geschichte der Dorfverfassung in Deutschland.* Band 2. Erlangen 1866. 8. Mit Begleitschreiben des Hrn. Verfassers d. d. München 11. April 1866.

---

23. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Kummer las über zwei merkwürdige Flächen vierten Grades und zeigte von ihm selbst angefertigte Gypsmodelle derselben vor.

Wenn p, q, r, s vier lineare Funktionen und ϕ eine Funktion zweiten Grades der Coordinaten x, y, z bezeichnen, so ist

$$\phi^2 - 4\lambda pqrs = o \qquad (1.)$$

die Gleichung einer Fläche vierten Grades, für welche die vier Ebenen $p = o$, $q = o$, $r = o$, $s = o$, singuläre Tangentialebenen sind, die diese Fläche in Kegelschnitten berühren. Wenn p, q, r, s vier von einander unabhängige lineare Funktionen sind, so bilden diese vier Ebenen ein Tetraeder und jede der sechs Kanten dieses Tetraeders schneidet die Fläche zweiten Grades in zwei Punkten, welche Knotenpunkte der Fläche vierten Grades sind; dieselbe hat daher im Allgemeinen zwölf Knotenpunkte.

Läfst man die Fläche $\phi = o$ durch einen der vier Eckpunkte dieses Tetraeders hindurchgehen, so vereinigen sich drei dieser zwölf Knotenpunkte in einen, welcher ein uniplanarer Knotenpunkt wird, und wenn man die Fläche $\phi = o$ durch alle vier Eckpunkte des Tetraeders hindurchgehen läfst, so vereinigen sich viermal drei Knotenpunkte zu je einem uniplanaren

und man erhält eine Fläche vierten Grades mit vier uniplanaren Knotenpunkten, deren Gleichung ist:

$$(2.)\quad (aqr+brp+cpq+dps+eqs+frs)^2-4\lambda.pqrs=o$$

Die Ebenen der uniplanaren Knotenpunkte sind zugleich Tangentialebenen der Fläche $\phi=o$; eine jede derselben schneidet aus der Fläche vierten Grades eine Curve vierten Grades aus, welche in dem Knotenpunkte einen dreifachen Punkt hat.

Die von einem jeden der vier Knotenpunkte ausgehenden einhüllenden Kegel sechsten Grades bestehen aus den drei durch diesen Knotenpunkt gehenden singulären Tangentialebenen und aus einem einhüllenden Kegel dritten Grades.

Das Modell 1. zeigt diese Fläche, in welcher die Constanten so gewählt sind, dafs die Knotenpunkte real sind und dafs die Fläche möglichst symmetrisch wird und nicht in's Unendliche geht. Die vier singulären Tangentialebenen:

$$\begin{aligned} p&=z-k+x\sqrt{2}\\ q&=z-k-x\sqrt{2}\\ r&=-z-k+y\sqrt{2}\\ s&=-z-k-y\sqrt{2} \end{aligned}$$

bilden ein reguläres Tetraeder und da $a=b=c=d=e=f=1$ gewählt ist, so wird die Fläche $\phi=o$ zu der dem regulären Tetraeder umschriebenen Kugel; die Constante λ ist gleich $\frac{1}{2}$ genommen. Die Gleichung der durch das Modell dargestellten Fläche ist daher:

$$(3.)\ (x^2+y^2+z^2-3k^2)^2-\tfrac{1}{2}((z-k)^2-2x^2)\,((z+k)^2-2y^2)=o.$$

Diese Fläche besteht aus sechs congruenten endlichen Theilen, deren jeder in zwei Spitzen ausläuft, je drei dieser zwölf Spitzen vereinigen sich in einem der vier uniplanaren Punkte. Das Modell bringt die einfachste und allgemeinste Art der uniplanaren Knotenpunkte zur Anschauung nämlich die der zweiten Ordnung in welchen die Ebene des uniplanaren Punktes aus der Fläche eine Curve ausschneidet, die in diesem Punkte einen dreifachen Punkt hat. Wenn die drei durch diesen Punkt gehenden Aeste der Curve alle real sind und in diesem Punkte drei verschiedene Tangenten haben, so hat ein solcher uniplanarer Knotenpunkt stets die Eigenschaft, dafs in ihm drei ver-

schiedene Theile der Fläche sich vereinigen, welche in der Nähe des Knotenpunktes nur diesen einen Punkt mit einander gemein haben.

Einen interessanten besonderen Fall der Fläche (2.) erhält man, wenn man $a = b = c = d = e = f = 1$, und auch $\lambda = 1$ setzt, also

$$(4.) \qquad (qr + rp + pq + ps + qs + rs)^2 - 4pqrs = 0.$$

Diese Fläche hat aufser den vier uniplanaren Knotenpunkten noch drei gewöhnliche Knotenpunkte mit osculirenden Kegeln zweiten Grades und sie hat aufser den vier singulären Tangentialebenen noch sechs andere, also im Ganzen zehn singuläre Tangentialebenen. Sie kann auch als ein specieller Fall der allgemeinen Fläche vierten Grades mit 15 Knotenpunkten angesehen werden, nämlich als der Fall, wo von diesen 15 Knotenpunkten viermal drei sich zu vier uniplanaren Knotenpunkten vereinigen und drei als gewöhnliche Knotenpunkte bestehen bleiben. Die von den vier uniplanaren Knotenpunkten ausgehenden einhüllenden Kegel sechsten Grades bestehen hier jeder aus sechs der zehn singulären Tangentialebenen, während diese einhüllenden Kegel für jeden der drei gewöhnlichen Knotenpunkte aus vier singulären Tangentialebenen und einem einhüllenden Kegel zweiten Grades bestehen. Diese Fläche hat auch, wie ich an einem anderen Orte zeigen werde, die merkwürdige Eigenschaft, dafs das vollständige System aller ihrer zweifach berührenden Tangenten aus sechs getrennten Strahlensystemen zweiter Ordnung und dritter Klasse besteht.

Wenn die Fläche zweiten Grades $\phi = 0$ in der Gleichung (1.) eine der sechs Tetraederkanten berührt, so vereinigen sich in diesem Berührungspunkte zwei Knotenpunkte der Fläche in einen und bilden so einen biplanaren Knotenpunkt. Läfst man die Fläche $\phi = 0$ alle sechs Tetraederkanten berühren, so erhält man eine Fläche vierten Grades mit sechs biplanaren Punkten, welche durch die Gleichung

$$(5.) \qquad (p^2 + q^2 + r^2 + s^2 - 2qr - 2rp - 2pq - 2ps - 2qs - 2rs)^2 - 4\lambda pqrs = 0$$

dargestellt wird.

Die sechs biplanaren Knotenpunkte dieser Fläche liegen so, dafs dreimal je vier in eine und dieselbe Ebene fallen, woraus unmittelbar folgt, dafs diese drei Ebenen, deren jede vier Knotenpunkte enthält, aus der Fläche vierten Grades Kegelschnittpaare ausschneiden.

Der von einem jeden der sechs Knotenpunkte ausgehende einhüllende Kegel sechsten Grades besteht aus den beiden durch denselben hindurchgehenden singulären Tangentialebenen und aus einem Kegel vierten Grades mit einer Doppelkante, in welcher dieser Kegel sich selbst berührt.

Das Modell II. zeigt diese Fläche für den besonderen Fall, wo ebenfalls die vier singulären Tangentialebenen ein regelmäfsiges Tetraeder bilden und die Fläche $\phi = o$ die alle sechs Kanten desselben berührende Kugel ist. Die Gröfse λ hat den besonderen Werth $\lambda = -\frac{1}{48}$ erhalten, für welchen die Fläche in einem endlichen Raume eingeschlossen ist und passende Verhältnisse ihrer Dimensionen erhält. Die Gleichung dieser bestimmten Fläche ist:

$$(6.)\quad (x^2+y^2+z^2-k^2)^2+\tfrac{1}{3}((z-k)^2-2x^2)\,((z+k)^2-2y^2) = o;$$

sie besteht aus vier besonderen einander congruenten Theilen deren jeder mit den drei anderen in drei biplanaren Knotenpunkten zusammenhängt. Das Modell bringt eine besondere Art der biplanaren Knotenpunkte zur Anschauung, nämlich diejenigen, in welchen die beiden osculirenden Ebenen real sind und eine beliebige durch die Durchschnittslinie derselben hindurch gehende Ebene eine Curve ausschneidet, welche in diesem Punkte sich selbst berührt. Diese Knotenpunkte sind daher nicht als die einfachsten und allgemeinsten biplanaren Knotenpunkte anzusehen, weil bei diesen eine jede solche Ebene eine Curve ausschneidet, welche in dem Knotenpunkte eine Spitze hat, aber nicht einen Punkt der Selbstberührung.

Die durch die Gleichung (5.) dargestellte allgemeine Fläche vierten Grades mit sechs biplanaren Knotenpunkten enthält als speciellen Fall auch die Steinersche Fläche, welche drei in einem und demselben Punkte sich schneidende Doppelgrade hat, nämlich für den besonderen Werth $\lambda = 16$. Für diesen Werth ist

(7.) $$(p^2+q^2+r^2+s^2-2qr-2rp-2pq-2ps-2qs-2rs)^2 - 64pqrs = o,$$

welche Gleichung in irrationaler Form durch

(8.) $$\sqrt{p}+\sqrt{q}+\sqrt{r}+\sqrt{s}=o$$

dargestellt werden kann, da diese rational gemacht genau mit der anderen übereinstimmt, und die allgemeine Gleichung der Steinerschen Fläche ist, wenn die vier singulären Tangentialebenen derselben als die Ebenen $p=o$, $q=o$, $r=o$, $s=o$ gewählt werden. Die sechs biplanaren Knotenpunkte der allgemeineren Fläche sind an der Steinerschen Fläche noch erkenndar vorhanden, sie liegen aber in den drei Doppelgraden und sind singuläre Punkte von uniplanarer Beschaffenheit geworden; es sind diejenigen sechs Punkte, in welchen diese drei Doppelgraden aufhören auf der Fläche selbst zu liegen und zu isolirten Linien werden.

---

26. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Petermann las über die armenische Übersetzung des eusebischen Kanons.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Th. H. Martin, *Notions des anciens sur les marées et les euripes.* Caen 1866. 8.

Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 13. Band, Lfg. 4. Berlin 1865. 4.

Revue archéologique. Paris, Avril 1866. 8.

Annales de chimie et de physique. Paris Mars 1866. 8.

Erster Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. Bremen 1866. 8.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF MI

MONATSBERICHT

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

Mai 1866.

Vorsitzender Sekretar: Herr Kummer.

3. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Reichert las über die Saftströmung (Rotation, Circulation) der Pflanzenzellen mit Rücksicht auf die Contractilitätsfrage.

Hr. Ehrenberg machte eine Mittheilung über den Bericht des Capitäns des Schiffes Nymphe über Santorin.

Derselbe sprach über Saamen aus den Pfahlbauten der Schweiz.

Derselbe sprach über das Fozoon aus den amerikanischen Urgebirgen.

Hr. Mommsen legte Bemerkungen des Hrn. Henzen vor über die Aufnahme der in den ältesten Syllogen *(anonymus Einsiedlensis, Poggio, Signorili)* enthaltenen Inschriften in die späteren Sammlungen.

Bereits im Jahre 1850 wurde in den Sitzungsberichten der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften p. 287 ff. von Mommsen wahrscheinlich gemacht, dafs die auf die Abschrift des s. g. anonymus Einsiedlensis zurückgehenden Inschriften, welche sich in den epigraphischen Sammlungen des späten

Mittelalters wiederfinden, auf Poggio zurückzuführen seien, der bei seiner Durchforschung schweizerischer Klöster das uns erhaltene Bruchstück oder ein anderes Exemplar sei es in Einsiedeln, sei es in S. Gallen gefunden und abgeschrieben haben werde. Er schloss daran die Vermuthung, es möge in späterer Zeit eine zweite, reichlichere Benutzung jener Schweizer Sammlung Statt gefunden haben, welche das Vorkommen zahlreicherer Steine in späteren Syllogen erkläre. Mommsen's scharfsinnige Erörterung ward, wenigstens hinsichtlich ihres ersten Theiles auf das Vollkommenste bestätigt durch die kurz nachher erfolgte Entdeckung der Poggioschen Sylloge selber, welche de Rossi in einem Codex der Vaticana und in ihrem zweiten Theile in einer Handschrift der Angelicana auffand und in seinen *prime raccolte d'antiche iscrizioni* in den Heften 127 und 128 des *Giornale arcadico* (p. 105 ff. des Separatabdrucks) im Jahre 1852 veröffentlichte. Jener Vatcianische Codex enthält eine freilich anonyme Inschriftsammlung, deren erster Theil, in Minuskeln geschrieben, eine grofse Anzahl der Steine des Einsiedlensis umfafst, während ein zweiter, in Majuskeln geschriebener Abschnitt offenbar Originalcopien bringt. Der Angelicanus hat nur diese letzteren, aber in besserer Abschrift und ist daher bei der Herstellung des Textes in der Regel vorzuziehen. — Die im ersten Theile vorkommenden Monumente aber sind nur solche, welche auch sonst in den mittelalterlichen Sammlungen sich wiederfinden, und es war daher sehr wahrscheinlich, dass hier ein Exemplar derjenigen Sylloge vorliege, aus welcher letztere entlehnt sind. Die übergangenen Inschriften sind meistens solche, welche im funfzehnten Jahrhundert noch vorhanden waren und daher auch im zweiten Theile als von Originalen genommen stehen; das Fehlen andrer erklärte Herr de Rossi aus dem mangelhaften und vielleicht zerrissenen Originalcodex, welchem die sehr schlechte Vatikanische Handschrift entstamme. Dafs aber diese Sammlung in der That diejenige sei, welche nach seiner eignen Angabe (*dialogus de fortunae varietate* im Thesaurus Sallengre's I p. 503) Poggio veranstaltete, kann nach de Rossi's auf Mommsen's vorgängige Erörterungen gestützten Auseinandersetzung keinem Zweifel unterliegen. Ja, es ergiebt sich sogar aus Briefen Poggio's, die schon früher von

Mommsen im Rheinischen Museum (N. f. IV p. 467) edirt waren, woher Poggio seine Inschriften des Einsiedlensis entnommen. Er erzählt, wie er, als er in Deutschland Bücher gesucht, einen Quinternionen mit Inschriften gefunden und bei Seite gebracht (*in manicam conieci*). Also nicht aus dem Codex von Einsiedeln stammen seine Abschriften, sondern aus jenem mitgenommenen Bruchstück einer verwandten Handschrift, welche sogar hie und da besser gewesen sein mufs, als jener. Wenn aber so für den ersten Theil der Sylloge der Beweis, dafs sie von Poggio ausgehe, in genügender Weise geführt ist, so läfst sich für den zweiten ein solcher nicht weniger sicher herstellen, und zwar ergiebt sich derselbe daraus, dafs die Sammlung hauptsächlich Steine enthält, welche Poggio auch anderswo anführt, wogegen sich keiner in ihr findet, von dem man vermuthen könnte, dafs er ihn nicht gekannt oder nicht beachtet hätte. Für die Auslassung einiger, welche Poggio in dem bedeutend später geschriebenen *dialogus de varietate fortunae* allerdings anführt, giebt de Rossi hinreichende Gründe an, die ich hier nicht wiederhole, da der eine Hauptgrund für die Autorschaft Poggio's, die genaue Übereinstimmung der Lesarten in dieser Sammlung und in dem erwähnten dialogus, für sich allein ausreicht.

Wenn auf diese Weise durch die sich ergänzenden und bestätigenden Untersuchungen Mommsen's und de Rossi's die Verbreitung von Inschriften, welche durch den Einsiedlensis bekannt sein konnten, in den jüngeren mittelalterlichen Sammlungen im Wesentlichen ihre Erklärung gefunden hat, so blieb doch eine Reihe von Fragen weiterer Erörterung vorbehalten sowohl hinsichtlich des Ganges jener Verbreitung, wie auch hinsichtlich der einzelnen Syllogen, welche dergleichen Inschriften enthalten. Es war bei dem mangelhaften Zustande des vorhandenen Materials damals nicht möglich, die Untersuchung weiter zu führen, als es durch die obgedachten Gelehrten geschehen ist: erst die umfassende Durchforschung der Bibliotheken zum Zwecke des Corpus inscriptionum Latinarum hat eine genügendere Grundlage für jene Bestrebungen geliefert, und die Durcharbeitung des so gesammelten Materials setzt mich in den Stand, manche Punkte

des Näheren zu beleuchten, deren Besprechung an diesem Orte vielleicht nicht ohne Interesse sein möchte.

Wenden wir uns zuerst der Sammlung Poggio's selbst zu. — Herr de Rossi hatte nach dem ihm vorliegenden Material geschlossen[1], dafs dieselbe oder vielmehr das von Poggio in der Schweiz entwendete Bruchstück eines Codex nur die Inschriften von n. 6 bis n. 47 des Anonymus Einsiedlensis in sich begriffen habe, von denen die letzte, das Edict des Stadtpräfecten über die Mühlen am Janiculus, mit den Worten *esse subdendum. illud* abbreche. Er folgerte dieses, abgesehen von dem Vaticanischen Codex, aus dem Umstande, dafs in keiner späteren Sylloge weder dieses Edict vollständig, noch irgend eine sei es der späteren, sei es der vor n. 6 des Einsiedlensis vorhergehenden Inschriften sich finde. Dieser Satz bestätigt sich allerdings hinsichtlich des Schlusses jenes Edicts: auch aus dem mir vorliegenden reichen Material ergiebt sich, dafs dasselbe, abgesehen von einer ihm angehängten Interpolation bei Felicianus und dem von diesem abhängigen Ferrarinus in der Recension des cod. Traiectinus, überall mit den oben angeführten Worten endigt; nicht weniger, dafs keine einzige der späteren Inschriften des Einsiedlensis irgendwo wieder vorkommt. Anders jedoch verhält es sich mit dem Anfange des Poggioschen Codexfragments; denn es hat sich nunmehr als unrichtig herausgestellt, dafs jene ersten Nummern des Einsiedlensis in allen Sammlungen des 15. Jahrhunderts fehlen. Vielmehr findet sich gleich die erste derselben, die bekannte Inschrift des Narses auf der Aniobrücke der via Salaria (Orelli 1162) in einer ganzen Reihe epigraphischer Sammlungen wieder, welche durchgängig den Poggio benutzt und namentlich die Sylloge des Einsiedlensis aus ihm entlehnt haben. Sie steht sowohl bei Cyriacus[1]) (cod. Parmensis f. 92', cod. Ottobon. 2967 [olim Stoschii] f. 57; cod. Riccard. 996 f. 18); bei Felicianus (cod. Veron. f. 151); im cod. Rediauus f. 20'; wie auch bei Marcanova (Bern. f. 34, Mut. f. 48'), aus dem sie Ferrarinus (cod. Paris. f. 133') gezogen hat. Ferner hat sie

[1]) Dafs der Ausschreiber des Poggio wirklich Cyriacus sei, wird unten des Weiteren bewiesen werden.

Iucundus (Veron. f. 46, Magl. 28, 5 f. 69′) und von ihm, aber bevor er die Inschrift emendirte oder auch corrumpirte, stammt sie bei Apianus 200, 2, wie die genau entsprechende, ausführlichere Ortsangabe nicht bezweifeln läfst. Mazochi aber zog sie gegen seine Gewohnheit nicht aus Iucundus, sondern vielmehr aus Ferrarinus, was aus gleicher Ortsangabe und gleichen Lesarten, wie EX PROPOSITO statt EX PRAEPOSITO und am Schlusse aus dem Zusatze POSVITQVE CARMINA sich ergiebt. Auch Cholerus (cod. Monac. f. 81) und der wenigstens in diesen Theilen völlig mit ihm übereinstimmende vermuthliche Alciatus des Fea'schen Codex f. 38′, ebenso der cod. Marcianus Lat. XIV 192 f. 28′, welchen ich der Kürze halber in der Folge eod. Belloni nennen werde, haben die Inschrift aus derselben Quelle, nicht weniger endlich der cod. Oliva f. 44 und Ioannes Bembus cod. Monac. f. 47. — Es wird auffallen, dafs ich als Beweis für die Kenntnifs der ersten Steine des Einsiedlensis die Inschrift des pons Salarius anführe, die bekanntlich bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts auf der Brücke vorhanden und vollkommen lesbar war. Dieselbe mufs jedoch, während die Verse auf der entgegenstehenden Seite stets sichtbar blieben, im Mittelalter irgend wie, vielleicht durch den auf der Brücke befindlichen Befestigungsthurm, verdeckt gewesen sein; denn es unterliegt keinem Zweifel, dafs sie von den Zeiten des Anonymus Einsiedlensis bis auf Petrus Sabinus Niemand wieder uns aus eigner Abschrift bringt. Den Beweis dafür liefert nicht blofs Iucundus, welcher am Rande seines Veronenser Codex und sodann auch im Magliabecchianus bemerkt: *prosa ista alias erat coniuncta carminibus subscriptis in ipso ponte; nunc vero translata est ad focum tabernae ipsius pontis et ab igne distructa* (was, beiläufig gesagt, zwar nicht richtig ist, aber doch beweist, dafs er die Inschrift nicht sah), sondern vor Allem der Text der Inschrift selbst, wie ihn die Überlieferung bis auf Petrus Sabinus herab uns giebt; denn es wird Niemand glauben, dafs die Lesart PIISSIMO, durch welche der Schweizer Mönch das P.P erklärte, oder das durchgehende POST. VICTORIAM. PARTHICAM, welches allerdings Iucundus auf eigne Hand in GOTHORUM änderte, einer zufälligen Übereinstimmung zu verdanken seien. — N. 2 des Einsiedlensis sind die die erste Inschrift begleitenden

Verse; diese waren, wie so eben bemerkt, stets sichtbar, wurden von Signorili copirt und sind in den Sammlungen des 15. Jahrhunderts meistens aus ihm entnommen, wie die fast überall durchgehenden falschen Lesarten *murmur* statt *caicumus* und *gentes* statt *montes* bezeugen. Daſs sie dennoch aus der Sammlung des Einsiedlensis von Poggio ursprünglich mit herübergenommen wurde, beweisen der erwähnte cod. Beiloni f. 22', eben so der cod. Oliva f. 44' und selbst Io. Bembus f. 47', welche alle die richtigen Lesungen des Anonymus haben. Bembus, würde man glauben, habe den Stein selbst copirt, wenn er nicht statt des richtigen *per gaudia* PRAE GAVDIA schriebe, was sich leicht erklärt, wenn man annimmt, es sei in seinem Original die Praeposition durch ein einfaches p ausgedrückt gewesen und von ihm miſsverstanden worden. — Was die Inschrift n. 3 des Einsiedlensis betrifft (Fabr. 451. 54; Murat. 232. 5), so findet sich dieselbe auffallender Weise ganz allein im cod. Beiloni f. 61 wieder, und erhält diese sonst wenig werthvolle Sammlung dadurch für den Poggio eine ganz besondere Bedeutung, weshalb ich sie, die ich bei der Bearbeitung der Inschriften für das C. I. L. als aus allerlei Syllogen zusammengesetzt nur sehr selten berücksichtige, bei der Bearbeitung jenes fortwährend anzuführen mich veranlasst fand. Ohnehin enthält diese Handschrift in den von Poggio herstammenden Theilen nicht selten die richtige Lesart, welche in dem auf uns gekommenen Exemplar desselben verloren gegangen. — Daſs die Inschriften 4 und 5 des Einsiedlensis allgemein fehlen, erklärt sich leicht, da dieselben der Engelsburg angehören und unter den Inschriften dieser später wieder vorkommen.

Es steht nach Obigem fest, daſs in den Quinternionen des Poggio diese Inschriften des Anonymus vorhanden und aus ihm auch in seine Sylloge übergegangen waren. Weshalb sie im Vaticanus fehlen, weiſs ich nicht anzugeben. Dieser Codex gehört, wie gleich gezeigt werden soll, einer zweiten Recension der Sylloge an, aus welcher von unsern Quellen nur Iucundus (mit ihm P. Sabinus und Mazochi) geflossen ist. Ob in dieser Recension überhaupt die ersten Inschriften fehlten, oder ob es ein bloſser Fehler unserer Vaticanischen Handschrift ist, wage ich nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden. Bei Iucundus fehlt

. 3 des Einsiedlensis; n. 2 hat er, wenn nicht Alles trügt, elbst abgeschrieben (das folgt für mich aus dem Gegensatze, ı welchen seine eben angeführten Worte die Inschrift des Farses zu den Versen stellen); n. 1 entlehnte er allerdings aus 'oggio, aber wie er hie und da auch andre Hülfsquellen be utzt hat, so könnte er sehr wohl diese aus einer andern ecundären Quelle gezogen haben, etwa aus Marcanova, während ie sonst von ihm abhängigen Sabinus und Mazochi jener das riginal abschrieb (cod. Marc. f. 63'), dieser (f. 3) den Fer- arinus (cod. Paris. f. 133'), wie es scheint, copirte. In jedem alle ist das Fehlen von n. 3 in allen diesen Sammlungen auf- llend.

Dafs nun eine solche erste, von der im cod. Vaticanus haltenen abweichende Recension bestanden habe, ergiebt sich as Folgendem. In dem von Herrn de Rossi nach jenem dirten Exemplar der Poggioschen Sylloge ist die Inschrift n. 6 (Orelli 861), die beim Einsiedlensis (n. 38) *in Capitolio* ngegeben wird, *ad VII lucernas* gesetzt und, da die ganze lgende Reihe bis n. 31 mit *ibi* eingeführt wird, so haben alle iese dem Capitol angehörende Inschriften eine falsche Orts- ngabe erhalten. Herr de Rossi hat bereits auf p. 135 seiner *rime raccolte* gezeigt, wie dieses Versehen daraus entstanden, afs in der vorliegenden Sammlung des Poggio die Inschrift es Titusbogens, der im Mittelalter mit dem Namen *ad VII lu- rnas* bezeichnet wurde, weil im zweiten Theile aus eigner bschrift vorkommend, im ersten ausgelassen, dagegen die Orts- ngabe aus Versehen beibehalten und auf die nächstfolgende nschrift übertragen ist. Nun aber kehrt dieses Versehen bei ucundus und demnach auch bei den ihm folgenden P. Sabinus nd Mazochi wieder. Es kann daher kein Zweifel darüber sein, afs jener Fehler nicht etwa unserm schlechten cod. Vaticanus igen, sondern vielmehr ein Versehen der Sylloge des Poggio elber sei, von welcher jener ein allerdings nicht eben sorgfäl- ges Exemplar ist.

Untersuchen wir nun, wie es mit der Ortsangabe bei die- en Inschriften in den andern Syllogen steht, welche wir auf den insiedlensis, d. h. auf Poggio zurückgeführt haben, so finden ir überall, wo diese Inschriften überhaupt vorkommen, das

richtige *in Capitolio*. Es folgt daraus, was vorher behauptet wurde, dafs es eine doppelte Recension der Sylloge des Poggio gab, eine erste, welche ich in meiner Bearbeitung mit *Poggius a* bezeichnet habe, und eine zweite, von mir *Poggius b* benannte; jene vollständiger, nicht blofs wenn etwa der Anfang in *b* gefehlt haben sollte, sondern auch insofern sie, wie es scheint, keinen Stein des Einsiedlensis überging, und zugleich richtiger, da sie alle jene Inschriften *in Capitolio* ansetzt; diese beschnitten, sei es durch Poggio selbst, sei es durch einen späteren Redacteur seiner Sammlung, wobei ich indefs geneigt bin, vielmehr jenes anzunehmen. Dafs in der vorhandenen Recension weggelassen ist, was Poggio selbst sah, hat Herr de Rossi gezeigt. Dafs anderer Seits in der ersten Recension eine einfache Abschrift der Sylloge des Einsiedlensis enthalten war, ergiebt sich daraus, dafs Monumente, welche Poggio gesehen dnd deshalb in seinen zweiten Theil aufgenommen hatte, dennoch in der ursprünglichen Form des Einsiedlensis vorkommen; so bei Cholerus f. 78 = Alciatus Feae f. 34 die Inschrift der Trajanssäule (Orelli 29). Diese im zweiten Theile Poggio's nach dessen eigner Abschrift gegebene Inschrift kann demnach ursprünglich auch im ersten Theile nicht gefehlt haben. — Man könnte sogar eine dritte Recension anzunehmen geneigt werden, indem in der oben angeführten Inschrift bei Cholerus und Alciatus die eigenthümliche Lesart VTILITATIS für *altitudinis* steht, nicht etwa aus Versehen der genannten, in diesen Theilen identischen Sammlungen, sondern jedenfalls auf ein Exemplar der Poggioschen Sylloge zurückgehend. Es folgt dieses daraus, dafs auch Marcanova, der hier aus Signorili fchöpft, am Rande die Notiz hat: *al. utilitatis*. Ähnlich steht in der Inschrift Eins. 7, Poggio 2 bei Cholerus und Alciatus *gothorum* statt *getarum*; Marcanova aber hat im cod. Bernensis *getarum al. gothorum*, welche letztere Lesart dann in den Text des cod. Mutinensis übergegangen ist. Dafs aber Cholerus und Alciatus hier nicht etwa aus Marcanova geschöpft haben, dafür liefert den Beweis der Umstand, dafs jene die Steine in derselben Reihenfolge geben, in welcher sie ursprünglich stehen, was bei diesem nicht der Fall ist. Sie müssen demnach direct aus Poggio stammen. — Besonders anzuführen ist, dafs in der In-

schrift der Substructionen und des Tabularium des Capitolinischen Iuppitertempels, wo die uns erhaltenen, auf Poggio (56) zurückgehenden Abschriften sämmtlich die Worte *et tabularium* auslassen, dennoch Cholerus sie hat. Man wird daher mit Annahme einer dritten Recension wohl kaum zu weit gehen, statt eine blofse Familie von Abschriften anzunehmen, in welchen jene Abweichungen vorgekommen seien, und zugleich zu glauben, Cholerus habe aus Signorili die Inschrift des Tabulariums corrigirt. Hat doch Poggio selbst, wo er in dem Dialogus de varietate fortunae dieselbe anführt, die Worte *et tabularium* nicht ausgelassen!

Den bisher angeführten Thatsachen gegenüber wäre allerdings noch denkbar, dafs bei jener ganzen Reihe der aus Poggio *a* abgeleiteten Syllogen vielmehr eine directe Benutzung des in Poggio's Besitz befindlichen Quinternionen Statt gefunden haben, und somit die Existenz einer doppelten Recension zu leugnen sei. Eine solche Annahme, an sich wenig wahrscheinlich, erledigt sich jedoch durch das durchgehende Vorkommen einzelner Irrthümer, unter denen es hier genügt, auf n. 33 des Einsiedlensis, 22 bei Poggio zu verweisen (Orelli 1081). Die Inschrift stand *in basi Constantini* d. h. auf dem Fufsgestell der Reiterstatue des Constantinus.[1]) Poggio setzt sie *in basilica Constantini,* und diese falsche Angabe findet sich gleichmäfsig bei Cyriacus und Marcanova, welche allein die Inschrift wiedergeben; denn Iucundus kann nicht in Betracht kommen, da er ja aus Poggio *b* geflossen ist. Es ist aber nicht wohl anzunehmen, dafs der Originalcodex des Poggio, der oft besser, als der Einsiedlensis[2]), und von solchen Emendationen, so viel man urtheilen kann, völlig frei war, jene falsche Correctur bereits enthalten habe. — Schlagender ist folgender Grund: Wer

---

[1]) Beiläufig mag hier angeführt werden, dafs auf einem dem in der Vaticana befindlichen Gruter des Scaliger angehefteten Blatte diese Inschrift nach einem alten Pergamentblatte (*ex vetusta membrana*) *in statua Constantini* angegeben wird.

[2]) Man vergleiche z. B. die Inschrift Eins. 40, in welcher er richtig CEIONIVM und IENVARIVS, eben so n. 39, wo er in der Zahl nicht XIIII, sondern das in XIIII'K zu ändernde XIIIII hat.

sich die Mühe geben will, in dem Cyriacanischen Codex von Parma die Blätter 98′ — 99′ mit der vorhandenen Sylloge des Poggio und dem Anonymus zu vergleichen, wird sich überzeugen, dafs alle diejenigen Inschriften des letzteren ausgelassen sind, welche auch bei jenem fehlen, ferner alle mittelalterlichen. Eine einzelne Inschrift (Poggio 7, Eins. 14) hat Cyriacus bereits gebracht auf f. 91′; Poggio 23: S. P. Q. R. — INCENDIO — RERSTITVIT kommt schon auf f. 76′ vor, wo Cyriacus sie ohne Zweifel nach eigner Abschrift giebt. — N. 31 fehlt, eben so die letzte Inschrift, welche Poggio aus dem Einsiedlensis hat, während die vorhergehende n. 33 *a* und die aus Poggio's zweitem Theile entnommenen (so 36. 37. 38. 43. 44. 46. 50. 55. 56. 60. 61. 68) im cod. Parm. auf f. 90′—91 in gleicher Ordnung und meistens mit gleicher Ortsangabe stehen; die ausgelassenen sind bekannt und kommen meistens an anderer Stelle vor. Übrigens ist auch sonst die Benutzung der Poggio'schen Sylloge keineswegs auf ihren ersten Theil beschränkt gewesen, sondern sie erstreckt sich eben sowohl auf ihren zweiten, d. h. die von Poggio selbst gesammelten Steine, und kann somit die oben angedeutete Hypothese wohl als beseitigt angesehen werden.

Wir fassen die Resultate obiger Bemerkungen kurz dahin zusammen, dafs es wenigstens zwei Recensionen der Sylloge des Poggio gab, eine ältere, welche ohne Zweifel die ganze Sammlung des Einsiedlensis, so weit sie ihm durch seinen Codex bekannt geworden, enthielt, und eine jüngere modificirte, wobei es aufserdem wahrscheinlich ist, dafs noch eine dritte vorhanden gewesen, nicht blofs verschiedene Exemplare verschiedenen Werthes. Übrigens bringt die jüngere Recension, auch abgesehen von dem oben ausführlicher besprochenen Hauptfehler, im Ganzen weit weniger gute Lesarten, und will man als Beweis dafür den so sehr corrupten cod. Vaticanus allein nicht gelten lassen, so vergleiche man zugleich den Iucundus, der, von reinen Corruptelen abgesehen, genau mit jenem übereinstimmt, wo er nicht etwa selber emendirt oder aus einem emendirten Exemplare schöpft. Man nehme nur in der Inschrift vom *clivus Martis* (Orelli 3) die unsinnige Lesart DVVAM (Poggio 17) in der Vaticanischen Handschrift, die mit DIVIAM bei Iucundus stimmt, während die älteren

Sammlungen das richtige *clivum* haben; in der Inschrift Eins. 42, Poggio 30 das jenen gemeinsame CASTONIANO für das richtige COSCONIANO; Eins. 39, Poggio 27 nach der Zahl EA statt OCI.

Übrigens entspricht der cod. Angelicanus offenbar der älteren Recension; allein es ist zu bedauern, dafs er nur den zweiten Theil enthält, der in diesem Falle für uns nicht in Betracht kommt. Der cod. Vaticanus ist so schlecht, dafs ich bei der Constituirung des Textes, wie ihn Poggio gegeben, häufig ihn ganz bei Seite gelassen, nur etwa die Zeilenabtheilung beibehalten habe; im ersten Theile diente mir statt seiner namentlich Cyriacus, im zweiten Theile der wenigstens etwas bessere Angelicanus.

Werfen wir jetzt einen Blick auf die von Poggio abhängigen Syllogen, so sind auf die erste Recension zurückzuführen:

1. *Cyriacus Anconitanus.* Die Steine des Einsiedlensis, also des Poggio, finden sich in grofser Anzahl in dem cod. Parmensis (früher Asquini), welcher bekanntlich reich an Cyriacanis ist. Andern Theils enthält aber diese Handschrift Elemente, welche nicht so unbedingt für Cyriacus in Anspruch genommen werden können, und es fragt sich daher für uns, ob diejenigen Theile, welche dem Poggio entlehnt sind, ohne Weiteres dem Cyriacus beigelegt werden, ob überhaupt dieser jenen gekannt und benutzt habe. Die Inschriften des Poggio finden sich im cod. Parmensis in der Reihenfolge des Originalcodex zuerst von n. 2 bis n. 32 desselben auf f. 98′—99′, dann von 33 *a* bis 68 auf f. 90′—91′, von 77 bis zum Schlusse auf f. 103. Verschiedene Inschriften sind ausgelassen, zum Theil weil sie der Verfasser der Sammlung, wie es scheint, aus eigner Abschrift anderswo bringt: so offenbar die Inschriften des Constantinsbogens (P. 45), der Traianssäule (P. 86), des Gallienusbogens (67), der aqua Marcia (35—37) auf f. 77′ u. s. w; zum Theil auch, weil sie aus irgend einem andern Grunde anderswo gegeben werden: so Einsiedl. 1 (fehlt in unserm Poggio) auf f. 92, Poggio 8 auf f. 91′, Poggio 62 auf f. 78′. Eingeschoben sind zwischen die eben angeführten Serien andere aus Signorili entnommene, so wie einzelne, wahrscheinlich vom Verfasser der Sammlung selbst copirte Steine. — Dafs nun dieser kein anderer als Cyriacus sei, auch in den Theilen, welche aus

Poggio herüber genommen sind, wird zunächst dadurch wahrscheinlich, dafs eine nicht unbedeutende Zahl der Poggioschen Steine nicht allein im cod. Parmensis sich findet, sondern gleichfalls in diesem oder jenem der andern von Cyriacus abhängigen Sammlungen, wie in dem früher Stoschischen cod. Ottobon. 2967, dem Marcianus Lat. XIV 129, dem Vatic. 6875, und dem bekannter Mafsen ebenfalls mit Cyriacus zusammenhangenden Cenninus. Ich führe an: Poggio 14, im cod. Parm. f. 98′, im Ottobon. f. 62′; Poggio 62, im cod. Parm. f. 78′, cod. Marcian. f. 146; Poggio 63 im cod. Parm. f. 78′, cod.′ Ottob. f. 54′; Poggio 64 im cod. Parm. f. 79, cod. Marcian. f. 141′, Vatic. f. 68; Poggio 67 im cod. Parm. f. 77′, cod. Marcian. f. 145′, Vatic. f. 72 *bis*; Poggio 69 'im cod. Parm. f. 78′, cod. Marcian. f. 126, Vatic. f. 62′. — Entscheidend indefs für diese Frage ist der Umstand, dafs die Inschrift Poggio 46, welche im cod. Parm. f. 91 steht, im Ottobon. f. 71 mit dem Zusatze *ab exemplo Kiriaci Anconitani* wiederkehrt; dafs aber dieses *exemplum Cyriacanum* eben doch nur eine Copie aus Poggio sei, bezeugt das in ihr so gut, wie in allen aus diesem abgeleiteten Sammlungen fehlende Epitheton IDAEAE. Nicht weniger schlagend ist die Ableitung der bekannten Inschrift der arx von Ferentinum im cod. Parm. f. 103 aus Poggio 83, da der grobe Fehler A. HIPPIVS statt A. HIRTIVS sich bei beiden findet; dieselbe Inschrift aber mit demselben Fehler steht im cod. Ottobon. f. 70 mit der Notiz: *ab eisdem* (sc. *Kiriaci*) *exemplaribus*. Gleiches gilt von Poggio 85, im cod. Parm. f. 103, im cod. Ottob. f. 71 mit derselben Bemerkung: *ab eodem exemplo* (sc. *Kiriaci*). Es ist also sicher, dafs Cyriacus den Poggio ausgeschrieben, und dafs auch im cod. Parm. die betreffenden Theile von Cyriacus herrühren. Dafs er auf die erste Recension des Poggio zurückgeht, beweisen die oben angeführten charakteristischen Merkmale, die bei ihm sich vorfinden.

2. *Felicianus*. Obwohl sonst vielfach von Cyriacus abhängig, hat Felicianus dennoch den Poggio selbstständig benutzt. Es beweist dieses Poggio 18 (fehlt allerdings in unserm cod. Vaticanus, mufs aber aus den von Poggio abhängigen Sammlungen ergänzt werden.) In dieser Inschrift, derjenigen des

Titusbogens am Circus maximus (Orelli 759), las der Einsiedlensis TRIB. POT. X. IMP. XVII. POS. VIII, und dafs der gleiche Fehler POS für COS auch in dem Codexfragment des Poggio zu lesen war, beweist die Mannigfaltigkeit der Lesarten an dieser Stelle. Marcanova schrieb im cod. Bernensis TRIB. POT. XVII. PONTIF. VIII, im Mutinensis IMPERATOR. XVII. PONTIF. VIII, Cyriacus TRIB. POT. X. IMP. XVII COS. VIII richtig; Felicianus aber hat nicht diese Verbesserung, sondern schreibt sinnlos TRIB. POT. X. IMP. XVII. XIII, worin ihm Iucundus gefolgt ist. Eben so abweichend sind die Lesarten im Poggio 20, wo Cyriacus die erste Zeile *in fronte* u. s. w. wegläfst und nachher SI statt SED conjicirt, wogegen Felicianus HERES statt HEREDEM und MONVMEN statt NOMEN schreibt. Dafs Poggio 34, das Edict über die Mühlen, in den uns erhaltenen Cyriacanischen Handschriften fehlt, aber bei Felicianus steht, kann auch kaum ein Zufall sein; denn, wie wir oben sahen, enthält der cod. Parm. des Cyriacus die Poggioschen Inschriften von 33 *a* an in einer fortlaufenden, wenn auch unvollständigen Reihenfolge. Dafs das wichtige Edict daselbst übergangen sein sollte, wenn es Cyriacus überhaupt aufgenommen hätte, ist kaum anzunehmen, und so bestärkt auch dieser Umstand die Annahme, dafs Felicianus den Poggio direct benutzt habe. Übrigens beutete er ihn weniger stark aus, als man erwarten sollte; denn in der That sind die aus ihm entnommenen Steine verhältnifsmäfsig nicht zahlreich, in dem älteren cod. Marcianus noch weniger, als im Veronensis, in welchem mehrere hinzugefügt worden sind. — Leider hat er die für die Entscheidung der Abstammungsfrage bestimmenden Steine mit der Ortsangabe *in Capitolio* oder *ad VII lucernas* nicht aufgenommen, und ich gestehe, dafs ich lange schwankte, ob er der ersten, oder der zweiten Recension des Poggio zuzuweisen sei. In der That zeigt er an einzelnen Stellen grofse Übereinstimmung mit dem einzigen, sicher der zweiten Recension zugehörigen Iucundus: ich erwähnte bereits die gleichen Lesarten in der Inschrift des Titusbogens vom Circus maximus (P. 18). Die Inschrift des Titusbogens auf der sacra via (P. 43) verknüpft Felicianus mit der bei Poggio ihr folgenden (n. 44): *numini deor. aug. sacrum iovi optimo maximo* cet. unter Weglassung der Worte *numini deor.*, und

auch darin schliefst sich ihm Iucundus an. Ferner hat letzterer die bekannte Inschrift des A. Pompeius von Terni (Poggio 79) durchaus in der bei Felicianus (Veron. f. 107) vorkommenden Form und mit gleicher Ortsangabe (cod. Veron. f. 153: Magl. 28. 5 f. 116). Da nun Iucundus in der Regel aus der zweiten Recension des Poggio seine diesem entstammenden Inschriften gezogen hat, so erscheint der Schluss gerechtfertigt, dass auch Felicianus aus dieser die seinigen entnommen. Dessenungeachtet glaube ich vielmehr mit Sicherheit ihn auf die erste Recension zurückführen zu müssen. Die angeführten Beispiele sind deshalb nicht entscheidend für eine Beziehung zur zweiten Recension, weil Iucundus ja diese Inschriften vielmehr, wie er es in andern Fällen gethan, aus Felicianus entnommen haben kann, und zwar ist dieses für die Inschrift von Terni und die des Titusbogens der sacra via dadurch festgestellt, dafs wir für sie die Lesarten der zweiten Recension im cod. Vaticanus noch haben, von denen aber Felicianus sich durchaus unterscheidet. Steht aber dieses fest, so wird es wohl nicht beanstandet werden, wenn ich für die Inschrift des Titusbogens im Circus maximus ein Gleiches annehme. Auch das Fragment der Sacerdotalfasten Poggio 62, welches in der Ortsangabe mit den uns erhaltenen Handschriften stimmt, schliefst sich in den Lesarten entschieden an Felicianus an, aus dem also Iucundus das aus Poggio *b* ihm bekannte Monument corrigirte. Dazu kommt aber auch ein positiver Beweis dafür, dafs Felicianus aus der ersten Recension geschöpft habe. Wir werden weiter unten sehen, dafs unter den von Poggio abhängigen Sammlern Marcanova sicher der ersten Recension angehört. Bei ihm nun sowohl, wie bei Felicianus, fehlen in dem Edict über die Ianiculenssichen Mühlen die Worte *suggerentibus nobis agnovimus et ideo stateras fieri.* Dieselben finden sich dagegen in dem die zweite Recension darstellenden cod. Vaticanus; also kann Felicianus nicht aus dieser seine Steine hergenommen haben, sondern mufs, wie Marcanova, der ersten angehören, die er dann hie und da corrumpirt hat, wenn nicht schon ein verdorbenes Exemplar ihm vorlag. — Aus Felicianus hat Ferrarinus in seiner ursprünglichen, uns im cod. Traiectinus erhaltenen Sammlung geschöpft, während er in den späteren Ausgaben von Marcanova abhängt und mitunter sogar

tion MOLENDARIOS, dagegen der Mut. mit Felicianus *decrevimus* und *molendinarios* hat. Die Inschriften stehen zerstreut, obwohl hie und da auch kleinere Serien in der alten Ordnung vorkommen; so auf f. 52'. 53 des cod. Mut. die n. 22 — 26 des Poggio entsprechenden Inschriften. Die für die erste Recension charakteristischen Merkmale finden sich bei ihm. — Aus Marcanova hat Ferrarinus in seinen späteren Ausgaben die in dem Utrechter Codex (vom Jahre 1477) aus Felicianus stammenden Inschriften corrigirt und zugleich manche neu herübergenommen. Dabei ist zu erwähnen, dafs mitunter seine Lesarten nicht mit den uns vorliegenden des Marcanova übereinstimmen, so in den Inschriften Poggio 27 *libertati ab imp. nerva .... restitutae,* wo er die Zahl in Übereinstimmung mit Cyriacus oder Poggio *a* richtig giebt, nicht weniger Poggio 29 *Pietati augustae* und 30 *locus absignatus* (sic), in denen eine directe Herkunft aus Poggio angedeutet zu sein scheint. — Auch der cod. Riccardianus 767, aus welchem Osann die Einsiedelsche Sylloge edirt hat, hängt von Marcanova ab.

4. Der *codex Radianus*, von Alexander Strozza im J. 1474 geschrieben, enthält aus dem ersten Theile der Sylloge Poggio's nur die Inschrift des Narses (Eins. 1) und Poggio n. 8; sämmtliche andere, die sich bei ihm finden, sind aus dem zweiten Theile, einige in Lesarten und Ortsangaben sehr mit Felicianus übereinstimmend (vgl. Poggio n. 36, die der cod. Redianus *in ponte Salario versus orientem* setzt, was irrthümlich der Ortsangabe des Felicianus zu n. 1 des Einsiedlensis entnommen ist); andere wieder mehr dem Marcanova entsprechend. Dafs aber der cod. Redianus im Ganzen hinsichtlich der Poggioschen Inschriften weder von diesem, noch von jenem abgeleitet ist, beweist für den Felicianus der Umstand, dafs ihm nicht wenige Steine fehlen, die der Redianus hat; für Marcanova, abgesehen von allen sonstigen Verschiedenheiten in Lesart und Ortsangabe, das Fehlen der im Redianus vorkommenden Inschrift Poggio's n. 56 bei jenem, der sie aus Signorili genommen hat. Auch folgt der cod. Redianus in Poggio n. 61 entschieden einer ganz anderen Recension des Poggio, als diejenige ist, welche Felicianus und Marcanova benutzt haben. Andrer Seits freilich weifs ich für die Verknüpfung der Inschrift

des Titusbogens mit der Inschrift *numini deorum aug. sacrum* keine andre Autorität, als die des Felicianus, anzugeben (s. S. 233), und stimmt hinwiederum die Ferentinatische Inschrift Poggio 84 in allen Einzelheiten der Lesung so genau mit Marcanova überein, dafs sie nur aus diesem hergenommen sein kann. — Obwohl die charakteristischen Merkmale der ersten Recension fehlen, da die entscheidenden Inschriften übergangen sind, so glaube ich dennoch wegen Übereinstimmung der Lesarten den cod. Redianus jener zurechnen zu müssen.

5. Vom *cod. Marcian. Lat. XIV 192 (Belloni)* ist bereits mehrfach die Rede gewesen. An sich ein schlechtes Machwerk, das die Inschriften der verschiedensten Syllogen bunt und mit mannigfachen Wiederholungen, schlecht abgeschrieben, durch einander würfelt, dabei ganz besonders von Marcanova abhängig, hat er doch von Poggio nicht nur ein vollständiges Exemplar der ersten Sylloge vor Augen gehabt, sondern aufserdem ein keineswegs schlechtes, wenn auch meistens schlecht ausgeschrieben. Ersteres beweist, wie wir gesehen haben (S. 226), der Umstand, dafs er allein unter allen aus Poggio stammenden Handschriften die Inschrift n. 3 des Einsiedlensis hat; ferner finden sich, wie eben bemerkt, die Verse der Narses-Inschrift (Eins. 2) nur bei ihm in der richtigen Fassung des Urcodex, obwohl mit vielfacher Corruptel, ohne dafs ein Grund vorläge, hier etwa eine unabhängige Copie zu vermuthen. Die Inschrift des Septizoniums hat zwar Poggio (n. 19), sonst aber keiner der von ihm abhängenden Sammler; nur der cod. Belloni hat sie (f. 61), hängt ihr aber die erste Zeile des bei Poggio folgenden Monumentes an. Eben so hat er allein die Inschrift n. 33 des Poggio, die er auf f. 61′ giebt. — Für die Güte seines Originals spricht andrer Seits der Umstand, dafs z. B. in dem mehrerwähnten Edict über die Mühlen am Ianiculum (Poggio 34) allein der cod. Belloni (f. 9) die richtige Lesart des Einsiedlensis *ut omnium molendinariorum fraudes* AMPVTENTVR bewahrt hat, während alle andern von Poggio abhängigen Handschriften und sogar der uns erhaltene cod. Vaticanus des Poggio selbst *computentur* lesen. Ferner fehlen gleich nachher die allerdings vom Vaticanus nicht vergessenen Worte *suggerentibus — stateras fieri* in allen abgeleiteten Sammlungen; nur

der cod. Belloni hat sie wenigstens von zweiter Hand am Rande hinzugefügt. — Ich habe hiernach und in Rücksicht auf die wenigen und schlechten Handschriften, welche uns von Poggio selber erhalten sind, es für gut gehalten, den cod. Belloni ausnahmsweise für die Sylloge des Poggio überall zu citiren, obwohl seine werthlosen Varianten durchgehends anzuführen mir keineswegs nöthig schien. Die charakteristischen Inschriften hat er richtig *in Capitolio*.

6. Ähnlich verhält es sich mit dem wenigstens in diesen Theilen mit dem *Alciatus* Fea's identischen *Cholerus*. Beide stimmen in Ortsangaben und Lesarten vielfach mit dem Marcanova, bes. dem cod. Bernensis, überein, noch mehr aber mit demjenigen Exemplare des Poggio, aus welchem die mit *al.* eingeführten Varianten am Rande desselben herrühren. Zu den eben angeführten Beispielen des *utilitatis* für *altitudinis* und *gothorum* statt *getarum* kann noch Einsiedl. 16 = Poggio 10 hinzugefügt werden. Daselbst v. 6 ist die richtige Lesart FRATRIS; Marcanova cod. Bern. setzt an den Rand *al.* PATRIS, welche Corruptel von demselben im cod. Mut. in den Text aufgenommen ist. Dieselbe falsche Lesart aber haben Alciatus und Choler. Dagegen haben dieselben in Einsiedl. 21 = Poggio 12 unter allen von Poggio abgeleiteten Handschriften allein die richtige Lesart PRIMIGENIAE. HELVIA. Dafs aber Cholerus und Alciatus nicht etwa aus einem Marcanovaschen Exemplare geschöpft haben, ergiebt sich daraus, dafs bei jenen die Poggioschen Steine wenigstens etwas mehr in der ursprünglichen Reihenfolge aufgeführt werden, als dieses bei Marcanova der Fall ist. Auch kommen Steine vor, welche bei letzterem fehlen oder von ihm aus Signorili genommen sind, wie denn schon oben bemerkt wurde, dafs die Inschrift der Traianssäule, wie sie Poggio aus dem Einsiedlensis 13 abschrieb, d. h. mit Auslassung der dort fehlenden Worte NERVAE. TRAIANO. AVG. GERMANICO, bei Cholerus und Alciatus wiederkehrt. Die Reihenfolge der Steine bei ihnen macht wahrscheinlich, dafs sie nicht etwa aus der gewöhnlichen Sylloge des Poggio, in der sie hinten (n. 86) steht, und mit zufälliger Auslassung jener Worte genommen sei. Auch die Inschrift des Bogens des Lentulus Scipio und Quinctius Crispinus (Poggio 42) haben aus Poggio nur Cholerus f. 74'

und der Alciatische Codex f. 21.— Die für die Bestimmung der Recensionen entscheidenden Inschriften finden sich mit der richtigen Ortsangabe. Auch diese Sammlungen habe ich ausnahmsweise für den Poggio citirt. — Nur beiläufig mögen zu gröfserer Vollständigkeit die drei folgenden erwähnt werden, welche anzuführen sich nur sehr selten Veranlassung bot:

7. *Iacobus Lilius*, schrieb zu Bologna vor dem Jahre 1510 (benutzt ist der cod. Helmstad. jetzt Guelferbyt. n. 631). — Schwierig ist die Entscheidung der Frage, woher *Lilius* die dem Poggio entlehnten Inschriften, die übrigens nicht sehr zahlreich sind, genommen haben mag. Dafs er einen Cyriacus benutzt habe, steht fest; allein eine Vergleichung der von ihm aufgenommenen Steine mit den uns sonst bekannten Exemplaren zeigt in Ortsangaben und Lesarten selten eine gröfsere Verwandtschaft mit Felicianus, häufiger mit Marcanova; anderswo scheint er auf Poggio direct zurückzugehen. Daher scheint es, dafs Lilius seine Inschriften, wie im Allgemeinen, so auch was im Besonderen die Sylloge des Poggio betrifft, aus den verschiedensten Quellen compilirte, wofür, glaube ich, einen sehr gewichtigen Beweis die Inschrift des Constantinsbogens (Lilius cod. Helmst. f. 106′) giebt, welche die Ortsangabe bei Poggio 47 mit derjenigen des Signorili in folgender Weise verbindet: *in aqueductu Trivii qui dicitur Treyo* (so für *Traxo, Traxi* des Poggio) *in orto filiorum Iantrucii* (so für *Iannucii* des Signorili) *Palubariae* (so für *Palumbariae* desselben); cf. Signorili n. 1. Ähnlich wird die Aufschrift des Gallienusbogens, die aus Signorili genommen ist, aus Poggio emendirt, indem dessen Lesart VINDICATISSIMVS statt des Signorilischen DEDICATISSIMVS aufgenommen ist. — Die Frage hat übrigens wenig oder keinen praktischen Werth, da Lilius, durch schlechte Abschriften ausgezeichnet, bei der Ausarbeitung des Corpus nur ausnahmsweise, wenigstens für diese Theile, in Betracht kommt, und ich ihn nur dann citire, wo besondere Gründe es nöthig machen.

8. *Sanutus* (cod. bibl. municip. Veron., olim Ortii) enthält nur wenige Inschriften, welche auf Poggio zurückzuführen sind, namentlich auf f. 14 — 16; in welcher Weise, wage ich danach nicht zu bestimmen. Vorher gehen f. 1 — 7 Inschriften aus Signorili; f. 8 — 9′ stimmen mit dem cod. Redianus; f. 9′ — 14

sind Inschriften aus Iucundus. Ich bemerke indefs, dafs n. 69 des Poggio in der Ortsangabe bei Sanutus mit den schedae Valvassonii stimmt. Näheres wird sich vielleicht im Zusammenhange späterer Arbeiten ergeben. Jedenfalls hat Sanutus für die hier besprochenen Theile derselben keinen Werth und ist von mir mit Stillschweigen übergangen worden.

9. Dasselbe gilt von *Io. Bembus* (cod. Monac. Lat. 10801). Inschriften Poggio's finden sich bei ihm ziemlich zahlreich eingestreut, ohne dafs sich deren Ableitung klar erkennen liefse. Am wahrscheinlichsten ist mir, dafs sie direct aus Poggio entlehnt sind.

Sowohl bei Lilius, wie bei den beiden zuletzt genannten Sammlern, fehlen die für die Bestimmung der Recension charakteristischen Inschriften; die so viel gröfsere Verbreitung der ersten spricht allerdings für diese. Für unsre Zwecke genügt es, im Allgemeinen sie als mit Poggio zusammenhangend erkannt zu haben.

Dagegen wird die zweite Recension für uns von dem sehr corrupten *cod. Vaticanus* und von *Iucundus*, dessen Handschrift in der Capitelbibliothek zu Verona und neben ihr die Magliabecchiana 28, 5 vorzugsweise von mir benutzt werden, repräsentirt. Dafs letzterer dieser Recension entflossen ist, haben wir bereits zu Anfange dieses Aufsatzes gesehen; die Ortsangabe *ad VII lucernas* für die *in Capitolio* befindlichen Steine des Einsiedlensis läfst darüber keinen Zweifel. Zum Überflusse kann man noch einzelne auffallende Lesarten heranziehen, so in der Inschrift Poggio 28 zum Schlusse AIISTATVARVM, n. 30 *locus adsignatus* cet. CASTONIANO für COSCONIANO, n. 33 *a* in dem auf die *vectigalia promercalium* bezüglichen Steine CONSTITVISSE für CONSTITVI IVSSIT bei cod. Vatic. und Iucundus Magl., Beispiele, zu welchen noch im folgenden einige hinzukommen, und die ohne Zweifel sich leicht vermehren lassen. — Zugleich dürfte es nicht unangemessen sein hier darauf hinzuweisen, wie es vorzugsweise diese Steine des Einsiedlensis und Poggio sind, die die Unrichtigkeit der Angabe des Iucundus erhärten, wenn er in der Dedication des zweiten Theils seiner Sammlung im cod. Veronensis sowohl, wie im Magliabecchianus schreibt, nachdem er bevorwortet, dafs er nicht alle

Länder selbst habe besuchen und nicht Alles mit eignen Augen habe sehen können: *quin ea quae ipse videre non potui, ab aliis perquisiverim et alienae fidei me commiserim, ut animo meo flagranti quoad possem satisfacerem. cum ergo in superiori volumine annotaverim quae propriis laboribus et sudoribus congessi, operae pretium duxi etiam quae ab amicis et dignissimis diligentissimisque viris accepi, in sequens opus describere.* Hr. de Rossi hat bereits einzelne Ausnahmen von dieser Regel (*fasti venosini* p. 8) anerkannt, die er anderswo für Inschriften erklärt hat, welche, wenn auch nicht von Iucundus aus eigner Abschrift gegeben, doch zu seiner Zeit noch vorhanden und von ihm gesehen seien; indessen die hier besprochenen Inschriften zeigen klar, dafs diese Vertheidigung keineswegs stichhaltig ist.[1])

Von Iucundus hängen ab *Petrus Sabinus* und die unter Mazochi's Namen bekannte Sammlung. Ersterer sagt ausdrücklich in einem Briefe an Antonius Sabellicus, aus welchem die entscheidende Stelle bei Tiraboschi *Lett. ital.* VI 1 p. 185 abgedruckt ist, dafs er aus der dem Lorenzo von Medici gewidmeten Sammlung des Iucundus Inschriften entnommen habe, und bei der grofsen Übereinstimmung der Lesarten dürfen wir zu diesen unbedingt die Poggioschen zählen; dafs die Ortsangaben manchmal weniger stimmen, wird vorzugsweise in deren Abkürzung seinen Grund haben. — Für Mazochi ist die Sache nicht so leicht abzuthun. Der Compilator dieser Sammlung, *Franciscus Albertinus*, hat sich hie und da bedeutende Abweichungen erlaubt, namentlich sind die Ortsangaben oft sehr verschieden, und so ist es sehr natürlich, wenn man bei ihm zunächst eher an die Benutzung von Quellen, die er mit Iucundus gemeinsam habe, als an eine Ableitung aus diesem denken möchte. Indessen sind die Varianten im Texte gewifs häufig

[1]) [Auch für die übrigen Bestandtheile der Sammlung des Iucundus gilt dasselbe. Die Dalmatiner Steine finden sich in der allein mafsgebenden Veroneser Handschrift in drei Massen Bl. 106. 107 — Bl. 178. 179 — Bl. 187, welche sämmtlich dem ersten Theil angehören; von dieser ist die erste dem Iucundus eigenthümlich und aus den Steinen geflossen, wogegen die zweite und dritte aus älteren Sammlungen schlecht compilirt und werthlos sind. Die Scheidung, die Iucundus ankündigt, mag er beabsichtigt haben; durchgeführt ist sie nicht. Th. M.]

durch die grofse Nachlässigkeit des Druckes veranlafst, die Abweichungen in den Ortsangaben oft nur scheinbar, wie es denn sehr glaublich ist, dafs in der grofsen Hadriansinschrift Poggio 8 das *in pede columnae* des Iucundus durch das *in foro Traiani* des Mazochi nur erklärt wird, wie *in proximo arcu ponti S. Petri* (Poggio 9) mit *in antiquo arcu haud longe a ponte castelli* bei Mazochi umschrieben ist. Aus der *basilica Constantini* (Poggio 22), die, wie wir oben anführten, selbst aus der *basis Constantini* des Einsiedlensis enstanden ist, macht Mazochi f. 33 die *basilica Lateranensis*, und, wenn er mit der betreffenden Inschrift diejenige der aedes Concordiae verschmelzt, die Iucundus (Veron. f. 152') durch ein *Romae* trennt, so spricht dies im Grunde mehr für Abstammung des Mazochi aus Iucundus, als für beider directe Ableitung aus Poggio; denn bei letzterem stehen zwischen jenen beiden Inschriften noch diejenigen des Saturn- und Vespasiantempels (vgl. Poggio 22. 23 — 25). Anderer Seits ist freilich auch die Uebereinstimmung der Lesarten bei Iucundus und Mazochi sehr grofs. Die Inschrift des Bogens der Kaiser Arcadius, Honorius und Theodosius schliefst bei Poggio (2) und dem Einsiedlensis mit SPLENDORE; Iucundus hängt PERFECTVM an; statt DOCERE EXTI corrigirt er DOCVERE EXTINGVI; in der Inschrift des Hadrian (Poggio 8) über die Erlassung der Steuerrückstände hat derselbe statt *remittendo* RETINENDO; in derjenigen des macellum Liviae (Poggio 11) ändert der cod. Vaticanus *Valens* in VALERIVS: Iucundus setzt GALERIVS, während aus dem CELLOLIVIE das unsinnige COLLVVIAE wird; in der Capitolinischen Inschrift *libertati* u. s. w. (Poggio 27) hat der cod. Vatic. DCCCXXXXXXII. XXIIIEA, Iucundus macht daraus DCCC. XXX. XXXII. XXXIIIEA, Alle diese Lesarten, die sämmtlich, so weit wir sehen können, nur auf Iucundus zurückgehen, finden sich bei Mazochi wieder. Noch auffallender ist folgendes. In den mehr erwähnten Sacerdotalfasten (Poggio 62) werden die Jahre nach der gewöhnlichen Weise der sacralen Fasten mit A. P. R. C bezeichnet; Iucundus fügt in seinem cod. Veron. zur Erklärung ein A. V. C hinzu, welches im Magliabecchianus an die Stelle der richtigen Lesart getreten ist; Mazochi aber geht noch weiter und vereinigt die richtige Lesart mit der Glosse, indem er schreibt A. V. C. P. R. C. — Für die Ab-

leitung aus einem gemeinsamen Original schien die Ortsangabe bei dem Bogen des Constantinus ein bedeutendes Gewicht in die Wagschale zu werfen, da Iucundus diese Inschrift nicht aus Poggio (45) hat, auf welchen dagegen die Notiz bei Mazochi (*in arcu Constantini qui nunc dicitur Trasi*) entschieden hindeutet; allein es ist zu bemerken, dafs Mazochi den Text dieses Monumentes nicht aus Poggio, oder doch nicht aus ihm allein giebt, und dafs er sehr wohl auch jene Ortsangabe anderswoher genommen haben kann. Dagegen scheint mir die Ableitung des Mazochi aus Iucundus ganz unwiderleglich durch Folgendes fest zu stehen. Die Inschrift Poggio 66 *amplificatori urbis Romae domino nostro Constantino* u. s. w. (Mazochi f. 54) wird von Iucundus und nach ihm von Mazochi zusammengezogen mit den letzten Zeilen der im Poggio vorhergehenden Inschrift des M. Antonius Antius Lupus, d. h. den Namen Q. FABIVS. HONORATVS. T. ANNAEVS. PLACIDVS. Iucundus setzt die Inschrift, die im Poggio ohne Ortsbestimmung steht, im cod. Veron. f. 154 nach Rom und giebt sie im cod. Magl. f. 95 ebenfalls ohne Ortsangabe, Mazochi aber setzt sie *Romae in thermis Constantini*. Poggio kann dazu keinen Anlafs gegeben haben; denn bei ihm geht die Inschrift des Antius Lupus vorher, welche nach S. Paul und der via Ostiensis gehört. Bei Iucundus aber, welcher letztere ausläfst, steht unmittelbar vorher der Stein des Petronius Perpenna (Poggio 64), der *in thermis Constantini* gewesen sein soll. Es verstand sich also von selbst, dafs Mazochi, der überhaupt in den Poggioschen Steinen vorzugsweise der Recension des Magliabecchianus folgt, bei dem Fehlen jeder Ortsangabe jene auf diese Inschrift mit bezog. Derselbe Fehler ist in den Apian p. 261 übergegangen, dessen vielfache Ableitung aus Iucundus ohnehin zur Genüge bekannt ist. Beide haben, beiläufig bemerkt, die Lesart CONSORDANIVS, entstanden aus dem CONSORDARIVS des Iucundus; Poggio hat im cod. Vatic. gleichfalls CONSORDARIVS; die ursprüngliche Lesart desselben war CONS. ORDARIVS, wie aus den anderen aus ihm abgeleiteten Sammlungen hervorgeht, hervorgegangen aus CONS. ORDINARIVS, welches hie und da, wie es scheint, durch bloſse Conjectur wieder in den Text gesetzt ist. Dafs auch die

erstgenannten Lesarten die Herkunft der Mazochischen Poggiana aus Iucundus neu bestätigen, braucht kaum bemerkt zu werden.

Wir sind hier an dem Punkte angelangt, wo mit Mazochi und Apian die gedruckten Inschriftsammlungen beginnen, vermittelst derer, namentlich durch Mazochi, die bisher besprochenen Inschriften des Einsiedlensis und Poggio sich über die ganze folgende epigraphische Litteratur verbreiten. Panvinius und durch ihn Smetius, Ligorius, Manutius, Boissard. Gruter hangen alle, sei es direct, sei es einer durch den andern, von jenen ab, und selbst Iucundus hat noch weiter gewirkt, insofern viele der bei Gruter aus den Papieren des Metellus stammende Inschriften aus dem Iucundianischen Codex des Cardinals von Carpi, viele in den Papieren des Pighius aus der gleichfalls Iucundianischen Sammlung des Cardinals von S. Croce genommen sind. Schliefslich mag noch bemerkt werden, dafs die Peutingerschen Papiere die Poggiosche Sammlung selbst nicht enthalten; vereinzelte Steine sind aus Quellen zweiter und dritter Hand herüber genommen.

Ich schliefse hieran einige Bemerkungen über die Verbreitung, welche die von *Signorili* gebildete Sylloge in den Sammlungen des 15. Jahrhunderts gefunden, wobei ich mich kurz fassen kann, da die Sache weit einfacher ist, als bei Poggio. Die Sammlung selbst erfordert nach Herrn de Rossi's Untersuchungen (*le prime raccolte* p. 3 ff.) für jetzt keine näheren Erörterungen; nur erwähne ich, dafs seit jener Arbeit bessere Handschriften, als diejenigen, welche ihm damals zu Gebote standen, an's Licht gekommen sind, so eine Chigische, eine von Utrecht und eine dritte von Catania. — Was nun die Verbreitung der Signorilischen Abschriften betrifft, so finden wir sie zunächst in ausgedehnter Weise

1. von *Cyriacus* benutzt. Der treffliche cod. Parmensis enthält aufser vereinzelten Steinen gröfsere Serien aus Signorili's Sammlung auf f. 92 und 92', 103 und 103', und, wenn schon die Analogie mit den Poggioschen Steinen vermuthen läfst, dafs auch hier Cyriacus selbst der Sammler sei, so liefert dafür einen besseren Beweis das Vorkommen derselben Inschriften auch in anderen Cyriacanischen Handschriften und die Übereinstimmung

der letzteren mit dem cod. Parmensis. Man vergleiche Signorili 9 im cod. Parm. f. 92 und cod. Marcianus Lat. XIV 124 f. 145′, namentlich die nur in diesen beiden vorkommende Lesart *excellentissimi* statt *excelsissimi*; eben so Sign. 26 im cod. Parm. f. 92 und cod. Vatic. 6875 f. 64. Wenn ferner im cod. Vatic. f. 75′ und dem ihm entsprechenden cod. Marc. f. 153′ die Verse der Salarischen Brücke *in ponte Salario extra portam* PICENAM gesetzt werden, so kann wohl nur der aus Picenum stammende Cyriacus in so ungewöhnlicher Weise die porta Salaria bezeichnet haben. Zwar hat der cod. Parmensis diese Bezeichnung nicht; allein auch er verbindet (f. 74) die Abschrift des Signorili mit einer abweichenden Ortsangabe. Varianten im Einzelnen können bei dem schlechten Zustande unserer Überlieferung dabei nicht in Betracht kommen.

2. Gehen wir zum nächsten Nachfolger des Cyriacus, dem *Felicianus*, über, so scheint es, dafs auch dieser die Signorilische Sylloge gekannt und unabhängig benutzt, nicht etwa nur den Cyriacus excerpirt habe. Unsere Kenntnifs des letzteren ist zu unvollständig, als dafs wir daraus, dafs manche von Felicianus wiederholte Steine in unseren Cyriacanischen Handschriften fehlen, einen gültigen Schlufs ziehen könnten; allein die Verschiedenheiten in den Ortsangaben und die Varianten im Texte selber sind zu grofs und widersprechen entschieden einer Ableitung aus Cyriacus. Man vergleiche nur die so eben angeführten Inschriften, in denen Felicianus durchaus dem Signorili selbst folgt. Es schliefst dies natürlich nicht aus, dafs er auch für Steine, die bei Signorili sich finden, dennoch zuweilen die Ueberlieferung des Cyriacus vorzog, worauf z. B. bei der Inschrift des Trajansbogens von Ancona die Ortsangabe *in* MIRIFICO *arcu anconitano* deutet (Felic. cod. Veron. f. 106); denn das fast gleichlautende *mirificum opus* in dem Itinerar des Cyriacus im cod. Ottobon. 2967 deutet entschieden auf ihn als Abschreiber. — Von Felicianus hängt Ferrarinus in seiner ersten Recension, der Utrechter Handschrift, ab; auch Lilius scheint, wie in Bezug auf Poggio, so auch hinsichtlich des Signorili ihn hie und da benutzt zu haben.

3. Für *Marcanova* steht die unmittelbare Ableitung aus Signorili dadurch fest, dafs sich bei ihm viele Inschriften aus

letzterem finden, die im Felicianus fehlen, während auch die Lesarten nicht selten bedeutend variiren. Für den älteren Berner Codex versteht sich das von selbst. Indessen hat er allerdings in seinem jüngeren Modeneser Codex den Felicianus auch für die Signorilischen Steine benutzt, wie denn in der Inschrift Sign. 82, dem Triumphbogen von Ancona, der cod. Bernensis ganz dem ursprünglichen Signorilischen Texte folgt, während der cod. Mutinensis nach Felicianus oder direct nach Cyriacus modificirt ist. Übrigens ist gerade dieses Beispiel entscheidend für seinen directen Zusammenhang mit Signorili, da aufser seinem cod. Bernensis nur noch der cod. Redianus jene Inschrift aus Signorili beibehalten hat. — Auch den Signorilischen Steinen gegenüber befolgt Marcanova das System, häufig die abgekürzten Worte auszuschreiben. — Aus Marcanova sind geflossen die Signorilischen Steine zunächst des Ferrarinus in seinen späteren Ausgaben; die des cod. Oliva; des cod. Riccard. 767, welchen Osann abgedruckt hat; wenigstens theilweise entnahmen sie eben daher Cholerus und der Alciatus Fea's; nicht weniger der cod. Marcianus des Belloni, bei welchem z. B. f. 41′ dem cod. Mut. des Marcanova f. 45 ff., f. 58 demselben f. 50 ff. entspricht. Es versteht sich von selbst, dafs bei der Bearbeitung der Inschriften alle diese abgeleiteten Quellen mit Ausnahme des Ferrarinus einfach bei Seite gelassen sind.

4. Der *cod. Redianus* hat ebenfalls unabhängig aus Signorili geschöpft, wie die Reihenfolge beweist, in welcher bei ihm die einzelnen Serien Signorilische Steine bringen, und welche im Ganzen mit der ursprünglichen in Übereinstimmung ist, abweichend sowohl von Felicianus, wie von Marcanova. Damit soll nicht gesagt sein, dafs nicht auch von diesen Monumenten einzelne aus Felicianus genommen sind; so wird auch bei ihm die Inschrift des Titusbogens mit der folgenden *numini deor. aug.* zu Einer verbunden, und in derjenigen des Severusbogens genügt das beiden gemeinsame *insignibus virtutibus Forum* (statt *eorum*) vielleicht für die Annahme der Abstammung des einen vom andern Exemplar. Wie dem aber auch sei, sicher sind wohl die Inschriften der Aqua virgo, diejenigen von Porta maggiore und von der Engelsburg direct aus Signorili geschöpft und bestätigen, was uns die Anordnung der Serien gezeigt hat.

5. Dafs *Iucundus* den Signorili gekannt und ausgeschrieben, bedarf keines besonderen Beweises, ist aber wiederum von Interesse hinsichtlich der Frage über die von ihm gesehenen oder nicht gesehenen Monumente; denn Steine des Signorili finden sich bei ihm sowohl im ersten, wie im zweiten Theile seiner Sammlung, unter jenen sogar einer, von dem er ausdrücklich sagt, dafs er ihn vergebens gesucht habe, und zwar Sign. 12, die bekannte Inschrift der Aqua Marcia, welche durch eine Transposition in der eignen Handschrift desselben eine falsche Ortsbestimmung erhalten hatte. Dafs er auch die bekannte bisher räthselhafte Inschrift IVNIA· SILLANI· ET· OSSA· NERONIS· CAESARIS (Sign. 49) im ersten Theile hat, ist ein eben so gewichtiger Beweis gegen seine oben von mir bestrittene Angabe; denn diese hatte er sicher weder abgeschrieben, noch auch nur gesehen[1]). — Von ihm hängen, wie hinsichtlich des Poggio nachgewiesen wurde, Sabinus und Mazochi ab: man vergleiche z. B. die Inschriften Sign. 19 (Castalius Innocentius u. s. w.) und 52 (M. Ovius u. s. w.) bei Iucundus (Veron. f. 48 und 49) und Mazochi f. 25 und 150, die genaue Übereinstimmung der Ortsangabe in der ersten, das falsche Anknüpfen einer andren Inschrift bei der zweiten.

6. Auch *Lilius* scheint die Sylloge des Signorili selbst gekannt zu haben, obwohl er Signorilische Steine häufig auch aus Felicianus nimmt; mit letzterem stimmen z. B. die Ortsangaben für die Inschriften vom Mausoleum des Augustus (Sign. 46. 47. 48. 49) sehr genau überein, namentlich ist n. 48 charakteristisch,

---

[1]) Diese Inschrift, welche seiner Zeit Herrn de Rossi so viel zu schaffen machte (*le prime raccolte* p. 81 ff.), steht bei Cyriacus im cod. Parm. f. 78, ohne Zweifel nach dessen eigener Abschrift, folgender Mafsen:

in lapide effracto.	Ich restituire darnach:
Iunia Silani· e.	IVNIA. SILANI. *f.*
Sa. Neronis Caes	*spon*SA. NERONIS. CAES*aris*
	hic. sita. (oder *cremata*) *est*

und erinnere an Tacitus Ann. 2, 43 und 3, 29. Ihr Vater Silanus ward zu Ende des Jahres 769 wegen seiner Verwandtschaft mit dem Hause des Germanicus aus Syrien abberufen; also lebte damals noch die Tochter. Im Jahre 773 dagegen vermählte sich Nero mit Julia, Tochter des Drusus, und wird demnach seine Verlobte in der Zwischenzeit gestorben sein.

wo beide in der falschen Angabe ad S. Sebastianum zusammentreffen. Es möge ferner die genaue Übereinstimmung der Ortsangabe bei Sign. 37 angeführt werden, wo Lilius (cod. Helmst. f. 108) und Felicianus (cod. Veron. f. 139) statt in *porticali carceris sanctorum Petri et Pauli* gleichmäfsig das sinnlose in *pontecali* haben. An eine gemeinsame Ableitung aus Cyriacus möchte ich jedoch nicht denken, da wenigstens unsere Cyriacanischen Handschriften abweichende und richtige Angaben haben. Dafs Lilius manche Inschriften hat, welche in unseren Cyriacanischen Codices fehlen, hat nicht viel zu bedeuten, da letztere uns die Sammlungen des Cyriacus sehr unvollständig darstellen. Zu bemerken ist, dafs in der Ortsangabe zu Signorili 32 Lilius mit dem Signorilischen cod. Ottobonianus vollkommen übereinstimmt: beide setzen der gewöhnlichen Angabe *in pede columnae sitae in foro Traiani, ubi hodie est ecclesia sancti Nicolai* statt der Worte *de columna* hinzu: *prope arcum Fuscorum de Berta.* Eben so weicht er von Felicianus ab in der bekannten Inschrift des Commodus von Nepi (Sign. 41), in welcher sowohl Cyriacus, wie Felicianus nach dem Vorgange der besseren Signorilischen Handschriften das Wort *iuvenes* auslassen, wogegen es Lilius richtig hat. Manchmal componirt Lilius seine Texte aus Signorili und Poggio, wie z. B. die Inschrift des Gallienusbogens, nach der Ordnung, in der sie aufgeführt wird, und nach der Ortsangabe zu schliefsen, aus Signorili genommen ist, während Lilius das falsche *dedicatissimus* in das nicht weniger unrichtige VINDICATISSIMVS des Poggio verwandelt. — Für die Bearbeitung der Signorilischen Inschriften ist Lilius ohne Werth, und wurde er defshalb nur da angeführt, wo Besonderheiten bei ihm vorkommen.

7. Dasselbe gilt von *Jo. Bembus*, *Sanutus*, den Papieren *Peutingers*. Ersterer hat den Signorili selbst mit abgekürzten Ortsangaben ausgeschrieben, namentlich auf f. 48—50, wo die Reihenfolge des Originals (Sign. n. 9—79), obwohl mit zahlreichen Auslassungen, eingehalten ist. Bei Sanutus finden sich die Signorilischen Steine gleich zu Anfange (f. 1—7), während einzelne anderswoher an anderen Stellen wiederkehren. — In den Peutingerschen Papieren findet sich eine Abschrift des eigentlichen Signorili im cod. 526, aufserdem aber kommen die In-

ıriften mehr oder weniger oft aus den verschiedenen bei ihm pirten oder excerpirten Sammlungen an vielen Stellen wie- r vor.

Hiermit wären wir auch für Signorili bei der Epoche der druckten Werke angelangt, in die ihn weiter zu verfolgen :ht unsere Absicht sein kann. Wenn auch im Laufe der ısarbeitung des Corpus Inscriptionum Latinarum Einzelheiten nsichtlich der Fortpflanzung der hier behandelten ältesten .mmlungen noch Modificationen erleiden sollten, so glaube ich ch, die Grundlagen ihrer Geschichte in Obigem festgestellt haben.

Rom im October 1865.

W. Henzen.

An eingegangenen Büchern wurden vorgelegt:

Bulletin de la société de géographie. Paris, Avril 1866. 8.

Lambert von West, *Eine dringende Mahnung an Freunde der Physik, Mechanik und Astronomie.* Wien 1866. 8.

Mai. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Schott sprach über finnische und estnische eldensage.

Die Ostsee-Finnen bewahren das andenken an einen uraln heros dessen name in seinen angeblichen söhnen selbst bei en Lappen nachklingt und nach welchem das eigentliche Finnnd (Suomi, Suomen maa) in alten sagen Kalevala heisst.[1]) ei den Suomalaiset von dichtestem nebel der vorwelt umhüllt, t Kaleva (Kalewi) in estnischen überlieferungen ein sehr anhauliches, scharf gezeichnetes wesen, der durch nordlands ller nach Wiron ma (Estland) getragene erste könig der Esten, ıter welchem ein goldnes zeitalter blühte.

Als söhne dieses Kaleva betrachten die eigentlichen Finnen nen glänzenden verein anderer heroen von welchen drei die ›rnehmsten gestalten des grofsen sagenkreises sind den Lönn-

[1]) Sihe s. 414 und 440 der academ. abhandl. vom jare 1862.

zu unter dem gesammtnamen Kalevala zusammengestellt hat. Sofern Kaleva Estland angehört, hinterläſst er nur drei söhne von welchen der jüngste nach ihm zur herrschaft gekommen.[1]) Dieser gleich seinen brüdern namenlose jüngste sohn ist ein beständig abenteuer suchender kraftmensch, und das geschlecht der Kaleviden geht mit ihm, wenigstens für Estland und Livland, schon unter, da er ohne nachkommen bleibt und von seinen brüdern seit irem freiwilligen abzuge durchaus nichts mehr verlautet.

Wie ich in meiner arbeit über die sagen von diesem jüngsten Kalewsohne (Kalewi-Poeg) bereits hervorgehoben, so offenbart der ihn betreffende sagenkreis in manchen stücken nahe verwandtschaft mit der Kullervo-sage Finnlands welche der zweiten ausgabe des epos Kalevala in sechs gesängen (runo 31—36) eingefugt ist. Auch Kullervo wird öfter ein 'sohn Kaleva's' genannt[2]), und ganz abgesehen von verschiednen anderen berührungspunkten, nehmen er und Kalewi-Poeg ein frühzeitiges gewaltsames ende: Kullervo stürzt sich nach allen verirrungen eines ganz verfehlten daseins aus gewissensqual in sein eignes schwert, und das schwert des estnischen helden tödtet, von unsichtbarer schicksalshand geführt, seinen ehemaligen besitzer als sühne für eine begangene übeltat.

Der Kalewsohn Estlands tut in seinem abenteurerleben mehr gutes als böses, bei Kullervo ist es umgekehrt; der wesentliche unterschied beider besteht aber darin, daſs die vergehen des letzteren viel weniger ihm selbst als dem schicksal anzurechnen sind. Die natur hat ihn zum helden geschaffen, das geschick zum sclaven entwürdigt. Für einen wirkungskreis geboren der seiner riesenstärke und seinem heldenmut freie entwicklung gewährt hätte, wird er von kind auf in die sphäre eines leibeignen knechtes gebannt dem man lauter beschäftigungen aufbürdet die seiner unwürdig sind. Er kennt das ganze

[1]) Vgl. meine bemerkung über die drei *Kalla*-söhne der Lappen auf s. 447 des vorerwähnten bandes.

[2]) Nur nicht in jener groſsen episode, wo er sohn Kalervo's, des häuptlings einer fischercolonie ist. Vgl. meine schrift über Kullervo, s. 21—26, und die über Kalewi-Poeg, s. 447.

brennende bedürfniss eines grofsen herzens, zu lieben und geliebt zu werden, aber die umgebende welt zerreisst dieses herz mit lieblosester härte.[1])

Bereits in meiner skizzenhaften abhandlung über die ihn betreffende sage (1852) nannte ich iren unglücklichen helden den 'verkörperten fluch der knechtschaft', das sinnbild eines vom schmählichsten zwingherrndrucke lange niedergebeugten volkes, dessen etwanige ausschreitungen nach endlich gesprengter fessel so gern in irem ganzen umfang ihm selber schuld gegeben werden, wobei die eingebildete statsweisheit übersiht, in was für einer schule man das volk erzogen, mit was für beispielen moralischer verworfenheit man ihm von oben vorgeleuchtet hat.

Sehr merkwürdig ist aber der umstand dass diese in irer art vielleicht nur mit sich selbst vergleichbare sage, die wie ein gewaltiger düsterer felsen aus den wogen der gewöhnlichen finnischen volkslieder emporragt, nur in der sprache Finnlands vorhanden ist, dessen bewohner ungleich weniger tyrannisirt worden sind als ire estnischen brüder. Dennoch wird und wirkt der estnische held unter bedingungen die ihn allein für sein ganzes tun und treiben verantwortlich machen; und politische erbitterung des sängers giebt sich überhaupt erst im letzten gesange recht entschieden kund, wo Kalewi-Poeg einen ritterlichen meuchelmörder welcher ihn, den an Estlands zukunft endlich verzweifelnden, in seinem freiwilligen exile aufgesucht hat, in beschimpfendster weise tödtet.

Was die entstehung der Kullervo-sage betrifft, so mögen wenigstens ire ersten keime schon aus dem alten Biarmien (Beormien, Biarmaland) mitgebracht sein dessen name im heutigen Perm (Päärmä), wo noch jetzt ein finnischer stamm mit Russen zusammenwohnt, sich erhalten hat. Ich finde nemlich im zweiten bande der russischen zeitschrift Пермскій сборникъ d. i. Perm'scher sammler. (s. 168ff.) ein an sich ziemlich

[1]) Vergl. eine vom standpunkte ästhetisch-psychologischer beurteilung wertvolle arbeit des herrn Cygnaeus, der man nur zu grofse breite und ein zu langes *preambolo* vorwerfen kann, betitelt 'det tragiska elementet uti Kalevala'. Sie findet sich in dessen 'Afhandlingar i populära ämnen', 2. teil, Helsingfors 1853.

ungeschlachtes russisches volksmärchen, in welchem einiges an unsere finnische sage lebhaft erinnert.[1]) Die ehefrau eines ehrsamen popen wird von einem landstreicher der ir im walde begegnet, schwanger und gebiert einen mit bärenohren zur welt kommenden sohn der 'nicht nach jaren sondern nach stunden wuchs' (**смалъ росши не по годамъ а по часамъ**), und wenn er hinaus auf die gasse kam, andere kinder todt schlug. Die leute sagten zu seinem pflegevater: 'was hast du da für einen sohn, der bringt ja alles ums leben!' Der pope wollte den jungen Ivaschko (Hänschen, Hansel) Bärenohr (**Иванко медвѣжьи уши**) wie man ihn getauft hatte, aus dem wege schaffen ohne selbst hand anlegen zu müssen, und sagte einmal zu ihm: 'geh doch und sih nach unserer schwarzen kuh im walde'. Daselbst hauste nemlich ein bär und der priester hoffte, Ivaschko in seinen tod zu schicken. Dieser antwortete: 'meinetwegen!' ging in den wald, bemeisterte sich des bären der ihn angriff und schleppte ihn nach hause in den stall, wo er alles vih erwürgte. Mit genauer not kamen die menschen davon. Einige zeit nachher schickte der pope seinen unheimlichen pflegling im buchstäblichen sinne zum teufel, den aber Ivaschko wider alles erwarten dazu zwang, dass er die seit sieben jaren schuldigen kirchengebüren abtrug! Ivaschko schwingt den geldsack auf seine schulter, trägt ihn nach hause und wirft ihn auf den tisch dass der tisch sich krachend spaltet. Der pope machte nun keinen ferneren versuch mehr, sich seiner zu entledigen, aber nach einiger zeit sprach Ivaschko zu beiden ältern: 'ich sehe dass ir mir nicht gut seid: so backet mir einen kranzkuchen (**калачъ**) auf die reise und lasset mich fortziehen.' Beides geschiht, und das weitere hat für unseren zweck keine bedeutung mehr.

Der Ivaschko des russischen märchens wächst wie Kullervo und Kalewi-Poeg an gröfse und leibeskraft wunderbar schnell heran und beginnt wie ersterer schon als kind mit zerstörenden

[1]) Das märchen ist in der mundart des landes Perm mitgeteilt die vom gewöhnlichen grofsrussischen wenig abweicht. Vgl. meinen artikel 'Russische und finnische überlieferungen' im 22. bande des Erman'schen archivs, s. 589 ff., 617 ff.

kraftproben. Unter anderen tödtet er ein anderes kind das er wiegen soll. Sein pflegevater macht zweimal den vergeblichen versuch ihn für immer los zu werden, wie Untamo, der zwingherrliche oheim des jungen Kullervo, diesen dreimal der dringendsten lebensgefahr aussetzt. Kullervo, an den schmied Ilmarinen für einen spottpreis verkauft, und von diesem als hüter der herde in den wald geschickt, treibt statt des vihes ein rudel wölfe und bären heim und Ilmarinen's weib (das dem unglücklichen knaben einen boshaften streich gespielt hat) wird von den raubtieren zerrissen. Hansel Bärenohr ist in den wald geschickt um allda selber zerrissen zu werden, und weil er diese absicht des popen ohne zweifel geahndet hat, treibt er den bären heim statt der kuh, und dieser bringt das vih des popen um. Die worte Ivaschko's mit denen er von seinen ältern scheidet, enthalten einen vorwurf ob irer lieblosen behandlung, die er nicht verdient zu haben glaubt. Auch Kullervo verlässt das (endlich wiedergefundene) väterliche haus, nachdem er sich überzeugt hat, dass die gemüter der seinigen ob des von ihm angerichteten unheils gegen ihn erkaltet sind, mit einziger ausnahme der mutter, und für diese allein fühlt auch noch sein verbittertes, der ganzen übrigen welt feindseliges herz.

Wenn jene mähr aus dem volksmunde der russischen Permier nur alter nachhall der unentwickelten oder vielleicht missverstandenen Kullervo-sage ist, so müssen andererseits altnordische (scandinavische) sagen auf die letztere, wie auf die vom Kalewsohne eingewirkt haben. Der Sigfrid der Wilkinasage wird als neugebornes kind in seinem gläsernen gefäfse, das Artvin in den fluss gestofsen, auf wunderbare weise gerettet; den jungen Kullervo steckt Untamo, weil der erst 'kniehohe' knabe schon rachegedanken vor sich hin gemurmelt, das erste mal in eine tonne die er ins meer wirft, aber nach drei tagen findet man ihn auf einer woge stehend und fische angelnd. Der junge Sigfrid entsetzt schon im knabenalter seinen pflegevater, den schmied Mimir, mit so ungeschlachten kraftproben, dass dieser ihn nach dem walde schickt damit ein dort hausender drache ihn tödte; Sigfrid aber erlegt den drachen und bringt dessen abgeschnittenen kopf nach hause, wie Ivaschko den bären der ihn zerreissen sollte, und wie Kullervo bären aus dem

walde bringt die Ilmarinens weib umbringen. Kullervo rächt sich an dem weibe eines schmiedes, Sigfrid an dem schmiede selber den er nach seiner heimkehr todtschlägt. Dem Kullervo sagt ein rabe wie er sich am schmiede Ilmarinen rächen solle, und den jungen Sigfrid bringen zwei vögel auf den gedanken, seinen pflegevater zu morden. — Was Kalewi-Poeg betrifft, so hat dieser mit Sigfrid vorzugsweise gemein dass er bei prüfung der stärke von schwertern in der esse eines finnischen schmiedes eine sehr ähnliche kraftprobe ausführt wie Sigfrid in der esse des Mimir: er zerschlägt den ambos samt dem unterstützenden klotze.

Einen anderen einfluss scandinavischer sagen mag man darin erkennen dass der finnische und der estnische held durch ir eignes schwert sterben müssen. Aber Kullervo stürzt selbstmörderisch in das seine, während das schwert des Kalewsohnes, als er darnach greifen will, aus dem bache wo es festgebannt gewesen, sich erhebt und ihm beide beine abhaut. Das selbsterworbene schwert tödtet auch Odinn's enkel Svafrlami in der Hervarar-sage, aber erst nachdem es in die faust eines gegners gekommen ist. Dem Kalewsohne hat der finnische schmied dessen sohn er im rausch erschlagen, fluchend geweissagt dass die durch schnöden mord entweihte waffe ihn selber einst tödten werde. Dem Svafrlami weissagt einer der kunstreichen zwerge die sein schwert Tyrfing geschmiedet, es werde ihm den tod geben wenn er mit demselben höchstens drei ehrlose taten (þriu nîdîngsverk hin mestu) getan haben würde.

Jetzt einige zusätze und verbesserungen zu meinen beiden abhandlungen.

Kullervo.

S. 3. Auch Kalewi-Poeg zersprengt die ersten bande der kindheit, seine windeln. Dieser tut es erst nach einem monat, zerbricht aber zugleich auch die wiege.

Herr W. Radlof hat bei den Teleuten von Tomsk ein mährchen entdeckt dessen held *Aq Kübük* (d. i. weisser schaum oder weisse sahne, unmafsgeblich der waschlappigste aller heldennamen!) nach seiner geburt nur einen tag ruhig bleibt, am zweiten aber die wiege zerbricht, und — auf den fischfang sich begiebt. Sihe Erman's archiv, band 23, s. 26.

darinnen fortleben. Man verehrt noch im Vogulenland menschenähnliche steine weil ein *jarkum* (kraftmensch, riese der vorzeit) sie bewohnen soll.[1])

S. 8 (421). 'K.-P. entwurzelt einen jungen eichbaum' u. s. w. Die russische sage lässt iren volkstümlichsten helden, Ilja aus Murom, ebenfalls 'mit der rechten hand eichen entwurzeln' (Хрвстом. s. 133), allein er bedient sich ihrer nicht als waffe, sondern als brücke (über die Donau).

S. 14 (427). Hier bitte ich, zeile 11—13 v. o. so zu verändern: 'der hinzugekommene junge held springt hinab, bringt aber statt des kleinods der jungfrau einen mühlstein den ihm feindliche zauberer nachgeworfen, und den er an seinen finger gesteckt, wieder herauf.' Ich hatte hier einmal ausnahmsweise auf die schlechte Reinthal'sche übersetzung mich verlassen welche die textesworte (vers 963—965): 'Mis tal sõrmuksest sõrmessa? Weski kiwi weereb käessa, Sõrm käib läbi silmuksesta' so wiedergiebt:

Hat er auch den ring am finger?
Ei ja freilich hat er einen!
Wie ein mühlstein fast[?] zu schauen
Schwebt[!] er ihm am kleinen finger.

Sie heissen aber:

Was hat er als ring am finger?
Mühlenstein dreht an der hand sich,
Finger geht durchs loch des steines.[2])

S. 15 (428). Den russischen nationalhelden Ilja von Murom versteckt die zu ihm von liebe erglühte gattin des titanischen ungeheuers Svjätogor (d. i. Heiligerberg) in der tasche des gerade schlafenden eheherrn. Der wieder erwachte und auf seinem zelter weiter trabende riese ziht, von dem treuen rosse gewarnt, den vergleichungsweise so winzigen heros aus

---

[1]) Sihe Reguly hagyományai (Reguly's nachlass) band 1, s. 141—142.

[2]) Geht durch d. h. steckt daran. Der ganzen zweiten zeile Reinthals entspricht im texte gar nichts.

seiner tiefen tasche, nennt ihn seinen jüngsten bruder und lehrt ihm alles was ein bogatyr verstehen muss.[1])

S. 28 (441), z. 8 v. o. *Muljuma* heisst 'zerquetschen', 'zertreten', nicht eigentlich 'verwüsten'.

S. 31 (444), z. 20 v. o. 'Eherne gesänge' ist wie ich schon vermutet hatte, eines der vielen Reinthal'schen quidproquo's. *Lunastusi*, indefinit der mehrzahl von *lunastus*, heisst streng wörtlich 'erlösungen'. Herr Kreutzwald, wegen der auffassung des wortes in diesem zusammenhange selbst im zweifel, sagt mir brieflich dass vielleicht 'durch schwere opfer zu lösende gesänge' gemeint seien.

S. 36 (449). Hier ist im dritten satze gezeigt wie Reinthal ebenso geschmacklos als dem texte untreu von einem hemde spricht, das 'noch weisser als der leib' sei. Hätte er den leib wenigstens für ebenso weiss wie das hemd erklärt, so würde er zwar immer noch falsch übersetzt, aber wenigstens eines in russischen sagen häufigen vergleiches (съ платьица мѣло бѣлое) sich bedient haben.

S. 39 (452), zu anm. 21: *sitikmusta* wird nach hrn Kreutzwald nur von dunkelbraunen augen gesagt.

S. 41 (454), z. 15 v. o. Unter goldnen tauen sind hier bortenartig gewirkte aus feinem gold- oder silberdrat zu verstehen: der text hat *poordi kõied* bortene seile.

S. 42 (455), ganz unten. Meine 'gewissheit' ist hier zu schanden geworden. Herr Kreutzwald zeigt mir brieflich an dass wirklich *hõbesild* silberbrücke zu lesen ist. So heisst nemlich nicht ein band, sondern die grosse silberne brustspange.

S. 45 (458), anm. 29. *Peenikene* heisst zwar buchstäblich

---

[1]) Христом. s. 103—104. Den Svjätogor lässt die sage von sich selber rühmen:

Какъ бы я шяги нашелъ,
Такъ я бы всю землю подялъ
Fänd ich den schwerpunkt vor,
Ich höb die ganze erd empor!

Auch soll ihn die erde selbst mit mühe getragen haben.

'kleinchen', wird aber nach hrn Kreutzwald von 'hohem und dabei feinem schmächtigem' wuchse gesagt.[1])

S. 46 (459), oben. Von einem 'ausrenken' (gewaltsamen aussperren?) der hüfte und 'verletzen' des lendenknochens ist weder an dieser stelle noch an der s. 464 citirten die rede. Die verszeilen 354—356: 'Niutest ehk niksatie, Labalnust ehk naksatie' heissen wörtlich: (bist du) an der hüfte (taille) knisternd-, an dem schulterknochen knackend-berührt-worden? *Niksatama* und *naksatama* dürfen (wie herr Kreutzwald mich gütigst belehrt) nicht mit *nikastama* (verrenken) verwechselt werden wie Reinthal zuerst getan: sie deuten nur auf rohe, gleichsam ein knistern erzeugende berührung.

S. 49 (462), mitte. Die stelle aus Kalevala muss also übersetzt werden: ..... 'doch ist das weh nicht arg genug, der schmerz nicht quälend genug, dass ich arme stürbe,' u. s. w. Sinn: der schmerz hat nicht die kraft mich zu tödten (darum will ich im meere enden). — In der ersten anm. unten lese man *udu* statt *udus*; 'meeres-nebel' geht auf die dem blick undurchdringliche tiefe.

S. 51 (464), anm. 40. Hier gilt wieder das zu s. 462 bemerkte. Zeile 7 v. u. lese man 'übersetzer' statt 'verfasser', damit es nicht aussehe als träfe der vorwurf herren Kreutzwald.

S. 52 (465), anm. 42. Die textesworte 'täida sünnitaja soowi' sind so zu übersetzen: 'erfülle (deines) erzeugers (d. h. meinen, des schmiedes) wunsch'. *Sünnitaja* das nur 'erzeuger' bedeuten kann, steht hier im genitiv-verhältnisse. *Soowi* als substantiv fehlt im wörterbuche.

S. 53 (466), anm. 43. Wenn der sagenhafte russische räuber *Solovej* (Nachtigall) als raubtier brüllte, so 'neigten sich die dunkeln wälder vor seinem gebrüll zur erde, die flüsse trübten sich vom aufgewühlten kiese, paläste erbebten', u. s. w. Schon das einherschreiten der bogatyre hat gewaltige wirkungen:

Es schritt Wolga Buslajevitsch über die feuchte erde,
Da schwankte mutter erde hin und her,

---

[1]) Herr Neus übersetzt es in seiner ausgabe estnischer volkslieder bald mit 'zarte' bald mit 'holde feine'.

Da stob auseinander das wild im walde,
Zerstoben die vögel unter den wolken, u. s. w.

Sihe Хрисмом. s. 113, 131, 136.

S. 55 (468), anm. 47. Die braut oder geliebte wird an verschiednen stellen des Hohenliedes von dem bräutigam 'meine schwester' (אחותי) angeredet.

S. 56 (469), anm. 51. Die textworte: 'Kodusi on Taara koeas, kuldseid kalju kamberida' müssen so verstanden werden: wohnungen giebts in Taara's hause, goldne felsen-kammern. Nachdem die hehre erscheinung den helden ermahnt hat, nichts erfahren zu wollen was seine fassungskraft übersteige, beantwortet sie in unbestimmten ausdrücken des Kaleviden frage 'wo (ist) dir (hast du) in der ferne ein haus (kus sul kaugela *koduda*)?' *kodu-si* ist hier indefinit der mehrzal, wie *kodu-da* der einheit.

S. 62 (475). Brückenbauer heisst die wünschelrute weil sie dem fliehenden gleichsam eine brücke baut um den verfolger abzuhalten (Kreutzwald).

S. 66 (479), ganz unten. *Kaste-keered* wird der an stillen sommerabenden wellenförmig sich erhebende tau genannt (Kreutzwald). *Keer* heisst drehen, auch drehend spinnen und als substantiv 'gedrehtes', 'zwirnfaden'; *keered* ist mehrzal.

S. 69 (482), anm. 82. Herr Kreutzwald spricht mir brieflich die vermutung aus, dass jene angebliche erscheinung der mutter unseres helden im reiche Sarwik's allerdings nur ein wesenloses bild sei, gleichsam das werkzeug wodurch der höchste gott selbst dem Kalewsohne den kunstgriff zur besiegung seines gegners eingab.

S. 71 (484). Da der Este 'wind', auch im gemeinen leben, gern für 'luft' sagt, so braucht man die geister der abgeschiednen nicht gerade als nur in der stark bewegten luft, im winde wandelnde zu denken.

S. 73 (486), anm. 98. Die meisten leser werden sich wol hier an des gefesselten Loki's höllenstrafe erinnern, besonders an sein zucken so oft ihm das drachengift ins angesicht tropfet, welche zuckungen die erdbeben erzeugen sollen.[1])

[1]) S. z. B. in Snorri's Edda: Gylfaginning, cap. 50.

S. 74 (487). Das von Ahlqvist mitgeteilte mokscha-mordvinische lied von der welt-birke finden wir beim estnischen volke beinahe streng wörtlich wieder. Dieses in Neus' estnischen volksliedern (1850 — 52) vermisste lied hat mir herr Kreutzwald mitzuteilen die güte gehabt.

Am 16. Mai, als dem Jahrestage, an welchem vor funfzig Jahren die Vorrede zu Franz Bopp's Schrift: Conjugations-System der Sanskrit-Sprache in Vergleichung mit jenem der griechischen, lateinischen, persischen und germanischen Sprache datirt ist, erstattete die Akademie demselben ihre Glückwünsche durch folgende von allen ordentlichen Mitgliedern unterzeichnete Adresse:

Hochverehrter Herr College,

am 16n Mai 1816 unterzeichnete Windischmann die Vorrede, durch die er Ihrem Conjugationssysteme der Sanskritsprache die Bahn zu bereiten suchte, in richtiger Erkenntniss der geistigen Kraft des jugendlichen Verfassers jenes nicht jugendlichen Werkes und in mannigfacher Ahnung des Einflusses den es auf die Entwickelung der Sprachwissenschaft haben werde. Aber kein Blick in die Zukunft konnte das grosse Gebäude ermessen, zu dem Sie, des nicht lange an den Tag gebrachten Sanskrit sich wissenschaftlich bemächtigend, in jener Arbeit den ersten Grundstein legten und dessen weite und feste Mauern Sie vor Allen in fünfzigjähriger unermüdeter Thätigkeit emporgeführt haben. Ihren Arbeiten und Ihrer Lehre verdankt unser Jahrhundert eine neue Gestaltung der Sprachwissenschaft, glänzende Entdeckungen Ihrem Scharfsinne, Ihrer klaren und methodischen Betrachtung Regel und Muster verwandter Untersuchungen, Ihrem lauteren und unselbstsüchtigen Wahrheitsinne ein sittliches Beispiel wissenschaftliches Strebens. Mit weiser Sammlung der Kraft und mit der festen Sicherheit ausgeprägter Begabung und vollendeter Meisterschaft haben Sie Ihre tiefdringenden Forschungen vornehmlich der Sprachzergliederung und Sprachvergleichung zugewendet; aber sie sind in viel weiterem Umfange von gröster Bedeutung und Wirkung gewesen, massgebend und festigend für alle philologische und historische Wissenschaft.

Wie Viele auch an dem heutigen Tage, an dem der Blick bei den fünfzig Jahren Ihres fruchtbaren Wirkens bewundernd verweilt, Ihnen ihre Verehrung und ihren Dank aussprechen, wir thun es mit besonderem Rechte. Unser Dank und unsere Glückwünsche gelten nicht allein dem Gelehrten, dem Eroberer neuer Gebiete der Wissenschaft, dessen die Akademie sich als des ihrigen rühmt, sondern auch dem Manne edler und milder Gesinnung, dem freundlichen Genossen, dem die herzliche Liebe aller gesichert ist, die eine nähere Gemeinschaft mit ihm verbindet.

Möge Ihnen beschieden sein noch lange zu wirken und des gelungenen Wirkens sich zu erfreuen.

Berlin, den 16n Mai 1866.

Die Königliche Akademie der Wissenschaften.

---

17. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr W. Peters las über die Ohrenrobben (Seelöwen und Seebären), *Otariae*, insbesondere über die in den Sammlungen zu Berlin befindlichen Arten.

Dafs diejenigen Säugethiere, welche den Menschen keinen unmittelbaren Nutzen gewähren und sich durch ihre Lebensweise und geringe Gröfse gewöhnlich der Beobachtung entziehen, weniger bekannt sind, wie z. B. die kleinen Nager und Flederthiere, darüber darf man sich nicht wundern. Dagegen ist es auffallend, dafs Thiere, welche den Menschen unmittelbar den gröfsten Vortheil bringen, welche einen Hauptgegenstand für die Schiffahrt, den Handel und die Industrie ausmachen und für deren Fang seit Jahrhunderten jährlich Tausende von Menschen ihr Leben aufs Spiel setzen, noch nicht wissenschaftlich hinreichend bekannt sind. Ich will hier nicht von den Walthieren reden, deren ungeheure Gröfse selbst unter den allergünstigsten Verhältnissen für eine erschöpfende wissenschaftliche Untersuchung die gröfsten Schwierigkeiten darbietet, sondern von den meistens nur eine mäfsige Gröfse erreichenden Seehunden, besonders von den s. g. Seelöwen und Seebären, welche theils wegen ihres Pelzes, theils wegen ihres Specks zu vielen hunderttausenden nach Europa gebracht worden sind. Man kann wohl

sagen, dafs es kein einziges Werk, keine einzige umfassende Abhandlung über diese Thiere gibt, worin nicht in der einen oder andern Weise, sei es durch Confusion ganz verschiedener Arten, sei es durch eine unnatürliche Zersplitterung einer einzigen in mehrere Arten, die Verwirrung über diesen Gegenstand vergröfsert worden wäre. Selbst die neuesten Zusammenstellungen von Hrn. Gray in England und Hrn. Gill in Amerika, denen doch die gröfsten Sammlungen der Welt für ihre Untersuchungen über diese Thiere zu Gebote standen, sind hiervon nicht auszunehmen. Unsere Sammlungen sind in diesem Zweige selbstverständlich nicht mit denen jener grofsen seefahrenden Nationen zu vergleichen, jedoch bieten sie immer noch einiges Material dar, um einen Beitrag zu der Kenntnifs dieser in jeder Beziehung so wichtigen und merkwürdigen Thiere liefern zu können. Wenn ich hierüber gegenwärtig früher und daher in unvollkommnerer Weise, als ich seit längerer Zeit beabsichtigte, eine Mittheilung zu machen mir erlaube, so bin ich hierzu einerseits durch eine Sendung des Hrn. Philippi und die Untersuchung eines neuen merkwürdigen Seelöwen des Hamburger Museums, andrerseits durch die von Hrn. Gill in Aussicht gestellte Monographie über diese Thiere veranlafst worden, da bereits in dem Prodromus dieser Arbeit einige Irrthümer ersichtlich sind, deren Berichtigung vor der weitern Ausführung von Wichtigkeit sein dürfte. Eine der Hauptschwierigkeiten für die Bestimmung der Arten liegt darin, dafs nicht allein die äufsere Erscheinung dieser Thiere bei derselben Art je nach dem Alter und Geschlecht oft sehr verschieden, dagegen bei wirklich verschiedenen Arten sehr ähnlich ist, sondern auch das Skelet, namentlich der Schädel solchen Verwandlungen unterworfen ist, dafs es in manchen Fällen grofse Schwierigkeiten hat, sie als blofse individuelle Verschiedenheiten zu erkennen und dafs daher die Zahl der Nominalarten eine verhältnifsmäfsig grofse ist.

Otaria, Péron.

a. Ohren sehr kurz (15 bis höchstens 20 Millim. lang), Behaarung straff und ohne Unterwolle; Backzähne $\frac{5}{5}-\frac{5}{5}$, mit wohlentwickelten Nebenhöckern; knöcherner Gaumen

(bei ausgewachsenen Thieren) sehr concav, bis oder fast bis zu den Processus pterygoidei verlängert, am hintern Rande quer oder convex. *Otaria s. s.*

1. *Otaria jubata.*

Phoca jubata Forster, 1775. *Descript. anim.* ed. Lichtenst. p. 66 n. p. 317.

Phoque à crinière Forster, Buffon, 1782. *Suppl.* VI. p. 358. Taf. 48.

Otaria leonina Péron, *Voy. Terr. austr.* 1816. II. p. 40.

Otaria jubata (Forster) Desmarest, *Mammalogie* p. 248.

Phoca jubata Blainville. *Ostéographie. Phoca.* Taf. 3. (Skelet) Taf. 6. (Schädel, alt.)

Otaria chilensis J. Müller, *Archiv für Naturgeschichte.* 1841. p. 333 (junge Schädel).

Otaria jubata Gray, *Zoology of the Erebus and Terror. Mammalia.* Taf. 17. Fig. 1. 2. (Schädel, jung.)

Otaria jubata Gill, *Prodrome of a Monograph of the Pinnipedia* (*Proceed. Essex Institution*) 1866. p. 7.

Unser Museum hat durch Hrn. Philippi ein ganz altes Männchen aus Chile erhalten, an welchem leider die hinteren Extremitäten durch Fäulnifs etwas beschädigt sind, welches aber sonst sehr wohl erhalten ist. Auch der Schädel ist nur am Hinterkopf verletzt, sonst aber so wohl erhalten, dafs sich die völlige Übereinstimmung mit den von Blainville abgebildeten, ebenfalls aus Chile stammenden Exemplaren ergibt. Dafs sich auf dieselbe Art die Forster'schen Notizen und seine von Buffon publicirte Abbildung beziehen, dürfte kaum zweifelhaft sein. Alle anderen Citate zu dieser Art habe ich als entweder zu unbestimmte oder offenbar unrichtige weggelassen. Die Gröfse dieser Art ist offenbar viel zu übertrieben (auf 10 bis 15 Fufs) angegeben, was zum Theil mit darauf beruhen dürfte, dafs man die hinteren Gliedmafsen bei der Längenangabe mit eingeschlossen hat.

Die Oberseite des Thieres ist gelblich weifs und schwarz gesprenkelt, indem die platten borstigen Haare entweder ganz gelbweifs, oder ganz schwarz oder schwarz mit weifsen Spitzen sind; die längeren Haare der Mähne sind in derselben Weise gefärbt, auf dem Nacken aber vorwiegend gelblichweifs. Der Bauch und die Vorderbrust sind schwarz und rostroth gesprenkelt; die

Seiten der Vorderbrust, wo die Extremitäten entspringen, sind mit rostrothen Haaren bedeckt, welche sich bis zu der nackten Unterhohle auf die Extremitäten ausdehnen, während die Oberseite derselben mit kurzen rostbraunen Haaren bedeckt ist. Die Lippenränder, die Unterseite des Schwanzes und die Aftergegend sind mit rostrothen Haaren bekleidet. Die Schnauze ist schwarz und schmutzig gelbweifs gesprenkelt, wobei die schwarze Farbe vorwiegend ist. Die Bartborsten sind schmutzig weifs und stehen in sechs Reihen, von denen die oberste nur von 2 bis 3 dünneren Borsten gebildet wird. Die hinteren Gliedmafsen sind auf der Oberseite dunkel rothbraun und mit kurzen braunen, rothbraunen und schwarzen Haaren bekleidet. Die längsten Haare der Mähne haben eine Länge von 35 Millim., die Haare des Mittelrückens sind bis 12, die des Mittelbauches 8 Millim. lang. Die Verlängerung der Haare beginnt schon zwischen den Augen und an dem Kinn und die Mähne steigt weiter auf den Nacken als auf den Vorderhals herab.

	Meter
Totallänge von der Schnauze bis zur Schwanzspitze .	2,30
Länge des Ohrs	0,018
Länge des Schwanzes	0,080
Länge der ganzen Handsohle	0,550
Länge der Fufssohle bis zur Spitze der Mittelzehe ohne die Hautlappen	0,435
Länge der Fufssohle bis zur Spitze der mittleren Hautlappen ungefähr	0,5

Dafs der Name *Phoca leonina L.* nicht auf diese Art, sondern auf den Anson'schen Seelöwen anzuwenden ist, welcher keine äufseren Ohren hat und jetzt gewöhnlich die Elephantenrobbe (*Cystophora leonina L.*) genannt wird, ist längst mit Sicherheit ausgemacht worden.

12. *Otaria leonina* Fr. Cuv.

? Loup marin Pernety, *Voyage aux Iles Malouïnes.* Berlin. 1769. II. p. 447. 562. pl. VIII.* Fig. 1.[1])

[1]) P. 447. „L'autre espèce, moins grande, etc.; p. 562 „Ceux de la petite espèce ont la tête ressemblante à celle d'un dogue, dont on auroit coupé les oreilles tout ras".

Platyrhynchus leoninus Fr. Cuvier, *Mém. Mus. d'hist. nat.* XI. Taf. 15. Fig. 2 d. e. f.
Otaria spec. G. Cuvier, *Rech. Oss. foss.* 4. éd. VIII. p. 429. Taf. 219. Fig. 4.
Otaria Pernetti Hamilton, *Natural. libr.* VI. p. 244. (Schädel).
Otaria platyrhynchus J. Müller, l. c. p. 333.
Neue Phokenart aus Brasilien Pander et d'Alton, *Skelete der Robben und Lamantine.* Taf. 3. Hauptfigur (Skelet), Fig. a (Schädel).
? Otaria molossina Lesson et Garnot, *Voyag. Coquille* p. 109. Taf. 3.

Das von Pander und d'Alton abgebildete Skelet der hiesigen zootomischen Sammlung, welches Sello im Jahre 1822 aus Montevideo (also aus dem Rio de la Plata und nicht aus Brasilien) hieher sandte, gehört einem ganz alten Thiere an, wie die theilweise Verwachsung der Schädelnähte beweist. Es stimmt ebenfalls sehr gut zu den Cuvier'schen Abbildungen eines offenbar noch älteren Exemplars, dessen Gröfse leider nicht angegeben ist. Der Schädel ist beträchtlich kleiner als der der vorhergehenden Art und unterscheidet sich auch dadurch, wie es die Cuvier'sche Abbildung zeigt, dafs die Gaumenbeine bis zwischen die hinteren Backzähne verlängert sind, wie es übrigens auch die ganz jungen Schädel von *O. jubata* zeigen. Obgleich es nun möglich wäre, dafs das Skelet, dessen Geschlecht leider nicht angegeben ist, einem Weibchen[1]) der vorigen Art angehört, so ist mir dieses doch sehr zweifelhaft, nachdem Hr. Gill nach Untersuchung der reichen americanischen Sammlungen die Verlängerung des Gaumentheils der Oberkiefer nach hinten sogar als ein besonderes Gattungsmerkmal der *Otaria* s. s. zum Unterschiede von den übrigen Untergattungen besonders hervorgehoben hat. Es kann daher sehr wohl das aus dem La Platastrome stammende Sello'sche Exemplar einer kleineren Art

[1]) Es scheint mir überhaupt noch nicht ausgemacht zu sein, dafs bei den Otarien eine so bedeutende Verschiedenheit der Gröfse zwischen den Männchen und Weibchen vorkommt. Steller erwähnt zwar, dafs die Weibchen kleiner seien, jedoch würde seinen Abbildungen zufolge bei seinem Seebären diese Differenz nur $\frac{1}{5}$ betragen und da er die Länge des Männchens zu 2,020 ($79\frac{4}{10}$ engl. Zoll) angibt, würde das Weibchen nur etwa 30 Centimeter kürzer sein.

angehören, die mit der *Otaria molossina* Lea. Gara. von den Malvinen (Falklandinseln) identisch wäre. Jedenfalls bedarf diese Art noch einer genaueren Untersuchung. Ich halte daher einige Angaben über die Grössenverhältnisse des hiesigen Schädels nicht für überflüssig, nach denen die Grösse des Skelets aus der Pander-d'Alton'schen Abbildung leicht zu entnehmen ist.

	Meter
Totallänge des Schädels	0,270
Länge des harten Gaumens	0,160
Länge der oberen Zahnreihe . . .	0,095
Grösster Abstand der Jochbogen . .	0,160
Abstand der oberen Eckzahnspitzen .	0,057
Abstand der Hamuli pterygoidei . .	0,023
Länge einer Unterkieferhälfte . . .	0,190

3. *Otaria Godeffroyi* n. sp. (Taf. 1.)

Ganz altes Männchen ohne bemerkbare Mähne, aber mit etwas längeren (dichtanliegenden) Haaren am Halse, Behaarung straff und ohne Unterwolle. Rücken schwarz und weiss gesprenkelt, mit auf dem hintern Körpertheile undeutlich begrenzten helleren Flecken. Hinterkopf und Hals mehr schmutzig weiss, indem die weissgelben Haare hier vorwiegend sind. Die Schnauze graubraun, Lippen fahl rostbraun; Barthaare weiss oder braun oder mit brauner Basis und weisser Spitze. Unterseite und Gliedmassen braunschwarz. Die einzelnen Haare sind entweder ganz weiss oder schwarz oder schwarz mit weissen Spitzen, die der Bauchseite schwarz und rostbraun oder mit rostbraunen Spitzen. Die längeren Halshaare sind etwa 20 Millm., die des Rückens 10 bis 15 Millim., die des Bauches 8 Millm. lang.

Das Hamburger naturhistorische Museum hat neuerdings ein schönes ganz altes Männchen dieser neuen Art von Felsenriffen, welche 8 bis 10 engl. Meilen von den Chinchas-Inseln entfernt liegen, erhalten. Die Vermuthung lag sehr nahe, dass es Tschudi's *Otaria Ulloae* sei, jedoch ist dieses nach der Beschreibung, die Hr. v. Tschudi (*Fauna Peruana* p. 137.) von dem Schädel seiner Art gegeben hat, nicht wohl anzunehmen. Denn während bei *O. Ulloae* der Gaumenrand nur etwas hinter dem zweiten Drittel der Entfernung der hinteren Back-

von den Hamuli pterygoidei entfernt liegt, ist er hier
ı diesen letzteren befindlich, und der zwischen dem Un-
winkel und dem Gelenkkopf befindliche Fortsatz ist
ıch aufsen[1]), sondern wie bei *O. jubata*, welche dieser
r nahe steht, nach innen gewandt.

r Schädel, dessen Kämme eine ebenso bedeutende Ent-
ng zeigen, wie der von *O. jubata*, unterscheidet sich
sem vorzüglich 1. durch geringere Gröfse; 2. durch den
ren und tieferen Gaumen, welcher sich hinten verhält-
ig viel weniger verengert; 3. durch die verhältnifsmäfsig
ı, in der Mitte bis zu den hinteren Backzähnen vorragenden
ıbeine und die hiermit im Zusammenhang stehende viel
ıach vorn gerückte Lage des Vomer; 4. durch das gröfsere
n infraorbitale; 5. durch die mehr entwickelten Gehör-
6. durch die mehr nach oben gerichteten, oben auf der
ertiefsten Processus postorbitales. 7. Durch die verschie-
orm des Unterkieferwinkels. Der vordere Orbitalrand
gleicher Querlinie mit dem vierten Backzahn.

	Meter
ıge nach der Rückenkrümmung	2,67
des Ohrs	2,015
des Schwanzes	0,11
der Handsohle	0,53
der Fufssohle bis zu der Spitze der Mittelzehe .	0,45
der Fufssohle bis zu der Spitze der mittleren Haut- n	0,98

	O. Godeffroyi ♂vet. Meter	*O. jubata* ♂vet. Meter
ıge des Schädels . . .	0,30	
bis zum For. magnum .	0,29	
bis zum hint. Gaumenrande	0,11	0,14
n Backzähnen bis zum Ha- s pterygoideus	0,095	0,13
l der ober. Eckzahnspitzen	0,072	0,094
l der vorletzten Backzähne	0,050	0,065

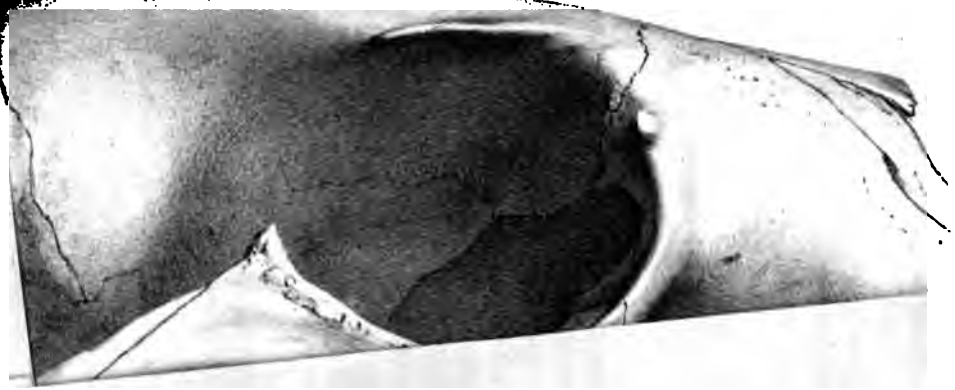
Ob sich *O. Ulloae* in dieser Beziehung ähnlich wie *O. ursina L.* wäre an Tschudi's Originalexemplar zu untersuchen.

	O. Godeffroyi ♂vet. Meter	*O. jubata* ♂vet. Meter
Breite des Gaumens in der Mitte zwischen d. hintersten Backzähnen und dem Gaumenrande .	0,042	0,059
Höhe des seitlichen Gaumenrandes	0,032	0,049
Breite des Gaumens am hinteren Rande	0,030	0,035
Breite des Schädels an den Jochbögen	0,193	0,223
Breite des Schädels an den Gelenkgruben	0,18	0,21
Breite des Schädels an d. Postorbitalfortsätzen	0,094	0,115
Länge einer Unterkieferseite . .	0,24	0,27

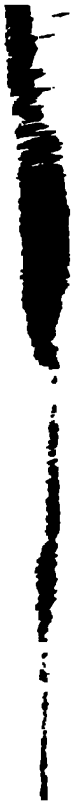
Ich habe diese Art Hrn. César Godeffroy zu Ehren benannt, dessen unablässigen Bemühungen, in allen fernen Weltgegenden Naturalien sammeln zu lassen, wir bereits so viele interessante Entdeckungen in der Zoologie verdanken und durch den das Hamburger naturhistorische Museum das ganze Thier mit schöner Haut, vollständigem Skelet und sämmtlichen Eingeweiden erhalten hat. Dank der Liberalität der Museumsverwaltung, insbesondere des Hrn. Dr. Möbius, der sich auch die Mühe gegeben hat, meine anfangs nicht für die Publication bestimmten Notizen nochmals zu vergleichen, habe ich das Exemplar beschreiben und den Schädel hier vorlegen können.[1])

[1]) Während des Druckes dieser Zeilen erhalte ich von einem Händler das roh ausgestopfte alte Fell eines zweiten sehr bejahrten Männchens derselben Art, angeblich aus Callao in Peru, welches die Haare der Schnauze verloren hat und auch sonst beschädigt ist, aber alle wesentlichen Theile und darunter den ganzen Schädel wohlerhalten zeigt. Derselbe ist eben so lang wie der von *O. jubata*, aber Gaumen und Zähne in ihrem Bau und ihren Proportionen stimmen ganz mit denen des Hamburger Exemplars überein, so dafs dadurch die Selbständigkeit dieser Art noch mehr bestätigt wird. Das Exemplar konnte seiner äufsern Erscheinung nach gar nicht von *Otaria jubata* unterschieden werden, indem die Behaarung in ihrer Beschaffenheit und Färbung ganz dieselbe wie bei dem beschriebenen Exemplar der *O. jubata* aus Chile (Juan Fernandez) ist. Nur ist im allgemeinen die Färbung

Otaria Godeffroyi



Monatsber. Berl. Akad. 1866 Mai



?4. *Otaria Byronia.*

Phoca Byronia Blainville, *Journal de Physique.* XCI. p. 287. 300. Taf. Fig. III. (Schädel).
Sea Lion of Steller Hamilton, *Nat. libr.* VI. p. 232 (Schädel).

Der Schädel ohne Unterkiefer des „*Sea lion from the island of Tinian by Commodore Byron*" in der Sammlung des *Royal College of Surgeons* zu London ist in mehrfacher Beziehung nach Blainvilles Untersuchung so eigenthümlich, namentlich auch durch die sehr kurze Schnauze, indem der vordere Orbitalrand in gleicher Querlinie mit dem Zwischenraum des 2. und 3. Backzahns liegt, dafs er kaum als irgend einer der vorherigen Arten angehörig betrachtet werden kann.

b. Ohren sehr kurz; Behaarung kurz, straff und ohne Unterwolle; Backzähne $\frac{6}{5} - \frac{6}{6}$; knöchener Gaumen concav, der hintere Rand entfernt von den Hamuli pterygoidei, convex oder unregelmäfsig gebuchtet. *Phocarctos.*

5. *Otaria Hookeri.*

Arctocephalus Hookeri Gray. *Erebus & Terror* Taf. 14 (Thier), Taf. 15 (Schädel). — *Catalogue of Seals and Whales.* 1866. p. 53.
? Phoca flavescens Shaw, *Zoology* I. 260. Taf. 73.

Nach Hrn. Gray's Beschreibung ist die Behaarung kurz, dicht anliegend, ohne Unterwolle; braungrau, blafs, unten fast weifs; die einzelnen Haare ziemlich dünn, platt, schwarz mit weifsen Spitzen, welche letzteren an den unteren Theilen der Körperseiten länger werden. Beine röthlich oder schwärzlich, Barthaare schwarz oder weifs, glatt. Vorderkrallen klein; Hinterkrallen fünf, die zweite und dritte am gröfsten, die erste am kleinsten; die über die Zehen hervorragende Haut länger als die Zehen. Von den Backzähnen sind die beiden ersten kleiner,

---

trüber, indem das Schwarzbraune auch an der Mähne mehr vorherrscht. Totallänge bis zur Schwanzspitze 2,51; Ohrlänge 0,015; Handsohle 0,50; Fufssohle 0,50, von denen 0,15 auf die die Nägel überragende Lappenhaut kommen; Schwanzlänge 0,090. Die Nackenhaare sind bis 45 Millm., die des Mittelrückens 12 bis 13 Millim. und die des Mittelbauches 8 bis 10 Millim. lang.

der dritte und vierte haben einen vordern, der fünfte vorn und hinten einen Nebenzacken. Unterkieferwinkel nach innen gebogen. Falklands-Inseln und Cap Horn.

6. *Otaria Ulloae* Tschudi.

Otaria Ulloae v. Tschudi, *Fauna Peruana* p. 136. Taf. 6.

Unser Museum besitzt zwei Otarienfelle, von denen ich das eine aufgestellt und mit der Bezeichnung, dafs es aus Neuchatel stamme, das andre ohne Bezeichnung vorfand. Es sind das ohne Zweifel diejenigen, welche Hr. v. Tschudi (l. c. p. 139) als Junge seiner *Otaria Ulloae* bezeichnet. Das aufgestellte enthält den zerbrochenen, aber sonst vollständigen Schädel, aus welchem hervorgeht, dafs es ein Junges von *Otaria jubata* oder *O. Godefroyi* ist, das andere enthält leider nur das obere Gebifs mit einem kleinen Schädelfragment, an welchem selbst der hintere Theil des Gaumens fehlt. Dieses Fell hat eine Länge von 1‴10, kurze, 0‴015 lange, Ohren und ist mit kurzem steifen Haar versehen. Die Handsohle ist 0‴25, die Fufssohle bis zu der Spitze der Nägel 0‴20, mit den Hautlappen 0‴265, der Schwanz 0‴035 lang. Die mittleren Zehennägel liegen um ihre ganze Länge von den Einschnitten der Lappenhaut entfernt. Die Farbe ist, wie Hr. von Tschudi angibt, oben olivenbraun oder gelbbraun mit grünlichem Schimmer, unten blasser gelbbraun. Die einzelnen Haare sind schwarzbraun mit gelbbraunen Spitzen, die platten Barthaare schwarz mit helleren hornbraunen Spitzen. Die äufserste nackte Spitze der Ohren und des Schwanzes ist, wie Tschudi bereits angegeben hat, schwarz.

Das Gebifs zeigt eine grofse Ähnlichkeit mit dem von *O. Hookeri*, von der diese Art sich aber der Tschudi'schen Beschreibung zufolge sehr auffallend durch den nach aufsen gewandten Unterkieferfortsatz unterscheiden würde. Wie sich dieses verhält und ob diese Art dennoch etwa mit *O. Hookeri* zu vereinigen sein dürfte, der sie jedenfalls sehr nahe steht, wird sich nur durch die Untersuchung der Originalexemplare zu Neuchâtel entscheiden lassen.

c. Ohren länger 25 bis 45 Millm. lang; Behaarung länger und mit Unterwolle; Backzähne $\frac{6}{5}-\frac{5}{5}$; Gaumen con-

cav, am hinteren Rande tiefer winklig oder bogenförmig ausgeschnitten (oder quer abgestutzt?). *Arctocephalus* Fr. Cuv.

7. *Otaria pusilla.*

Petit phoque Buffon, *Hist. nat.* XIII. p. 413. Taf. 53; Suppl. VI p. 357.
Phoca pusilla Schreber, *Säugethiere* III. p. 314. Taf. 85.
Arctocephalus ursinus Fr. Cuvier l. c. Fig 1. a. b. c.,
Otaria adulte du Cap (*Phoca ursina*) G. Cuvier. *Rech. Oss. foss* 4. éd. Taf. 219. Fig. 5.
Otaria Peronii Desmarest, *Mammalogie* p. 250.
Otaria Delalandii Fr. Cuvier, *Dict. scienc. nat.* XXXIX p. 423.
Otaria ursina Nilsson e. p., l. c. p. 331.
Otaria Lamarii J. Müller e. p., *Archiv f. Naturg.* 1841. p. 334.
Arctocephalus Delalandii Gray, *Proc. Zool. Soc. Lond.* 1859. Taf. 69 (Schädel).
Halarctos Delalandii Gill, l. c. p. 7.

Dafs Cuvier's *Arctocephalus ursinus* mit *Arctocephalus Delalandii* Gray und nicht mit der nordischen *Otaria ursina* Linné übereinstimme, ergibt eine sorgfältige Vergleichung der Abbildungen. Die Cuvier'schen Abbildungen gehören offenbar ausgewachsenen, aber nicht besonders alten Thieren an.

Der von J. Müller als *Otaria Lamarii* bezeichnete Schädel aus der Lamare Piquot'schen Sammlung stammt ebenfalls vom Cap der guten Hoffnung und gehört ohne Zweifel derselben Art an. Dieser Schädel ist nur 13 Centim. lang und noch mit dem Milchgebifs versehen, von dem nur die Schneidezähne gröfstentheils durch die Ersatzzähne verdrängt sind. Das dazu gehörige Thier (Nr. 1524 unseres Museums) ist 76 Centim. lang, hat 3 Centim. lange spitze Ohren, die Handsohle von $13\frac{1}{2}$ Centim., die Fufssohle bis zu der Spitze des Mittelnagels von $10\frac{1}{2}$, bis zur Spitze der Mittellappen von $13\frac{1}{2}$ Centim. Länge. Die längeren Nägel der drei mittleren Zehen liegen weit von den Ausschnitten des Hautrandes entfernt.

Die Oberseite des Thieres ist glänzend schwarz, indem die Haare an der Grundhälfte schmutzig rostbraun, an der Endhälfte schwarz ohne graue Spitzen sind. Die Vorderbrust ist schwarzbraun, und der Hinterbauch mehr olivenbraun, indem die Haare an der Basis bräunlich gelb, in der Mitte schwarz

und an der Spitze gelbrostbraun sind. Die kurzen Haare der Gliedmaafsen sind einfarbig schwarz oder schwarzbraun, nur nach dem Körper hin am Grunde braun. Die Wollhaare sind sparsam, rostbraun und haben schwarze Spitzen.

Die Beschreibung, welche Nilsson l. c. p. 332 von dem Originalexemplar zu Buffon's *petit phoque* gibt, nach welchem ebenfalls Schreber's und Desmarest's *Phoca pusilla* aufgestellt ist, passt so genau auf das in unserm Museum befindliche Exemplar aus der Lamare Piquot'schen Sammlung, dafs an der Identität der Art nicht zu zweifeln ist.

8. *Otaria cinerea.*

Otaria cinerea Péron et Lesueur, *Voyage aux terres austral.* II. p. 54.

Otaria cinerea Quoy et Gaimard, *Astrolabe.* Taf. 12. 13 (Thier), Taf. 15 Fig. 1. 2 (Schädel).

Phoca spec. Forster, *Descript. animal.* ed. Lichtenst. p. 64.

L'ours marin Buffon e. p., Suppl. VI. p. 337. Taf. 47 (Fig. Forsteri).

Otaria Forsteri Lesson e. p., *Dict. class. hist. nat.* p. 421.

Otaria Lamarii J. Müller e. p., l. c. p. 334.

Otaria ursina Nilsson e. p., l. c. p. 332.

Otaria Stelleri Schlegel e. p., *Fauna japonica* Taf. 22. Fig. 5. 6.

Der von J. Müller als *Otaria Lamarii* bezeichnete zweite Schädel „aus Neu-Holland" gehört zu einem jungen ausgestopften Felle (No. 1525 Mus. Zool. Berl.), welches unsere Sammlung durch Sieber im Jahre 1824 aus Australien erhalten hat. Es ist ein ganz junges Thier, noch mit dem Milchgebifs versehen, unter welchem die Kronen der Ersatzzähne bereits entwickelt sind. Der Schädel ist am Hinterhaupt etwas verletzt, kann aber höchstens $13\frac{1}{2}$ Cent. lang gewesen sein. Er unterscheidet sich von dem der *Otaria pusilla* sehr leicht durch die viel schmäleren Nasenbeine. Die Zahl der Backzähne, $\frac{6}{5}$, unterscheidet diese Art schon allein hinreichend von *O. lobata*, mit welcher Hr. Gray ohne weiteres die *O. Lamarii* zusammengeworfen hat.

Diese Art scheint oft mit der *O. pusilla* verwechselt worden zu sein und daher ist es schwer, die Synonyme beider mit Sicherheit festzustellen. Jedoch glaube ich nach sorgfältiger Vergleichung, dafs die von mir hier angeführten zusammengehören.

Unser 76 Centim. langes Exemplar ist mit dichter graubrauner Unterwolle versehen, welche am Rücken von schwarzen, an der Grundhälfte graubraunen, an der Spitze grauen, am Bauche von blasseren schwarzbraunen, an der Basis graubraunen Stichelhaaren ohne graue Spitze bedeckt wird. Durch diese Haarfärbung, namentlich aber durch die dichte Unterwolle und die den Ausschnitten der Fufshäute genäherten Krallen [1]) ist diese Art auch äufserlich leicht von *Otaria pusilla* zu unterscheiden. Übrigens sind in der Abbildung von Quoy und Gaimard die kleinen Nägel der Vordergliedmafsen naturwidrig grofs abgebildet.

? 9. *Otaria Falklandica.*

Otaria Falklandica Shaw, *Zoology.* I. p. 256.

Otaria Falklandica Hamilton, *Ann. Nat. Hist.* 1839 p. 81 Taf. 4. — *Natur. libr.* VI. p. 271, Taf. 25.

? Arctocephalus nigrescens Gray, *Catal. Seals and Whales.* 1866. p. 52.

Die *O. Falklandica* ist nur nach dem Fell, *Arctocephalus nigrescens* nur nach einem Schädel gekannt. Beide stammen von den Falkland-Inseln und könnten daher wohl zusammengehören. Der Schädel, zu dem Hr. Gray eine nicht publicirte Abbildung citirt, soll dem von O. Delalandii (*O. pusilla*) ähnlich sein, wird aber durch den queren Rand des Gaumens unterschieden. Die Zahl der Backzähne ist nicht angegeben.

d. Ohren länger, Behaarung mit dichter Unterwolle; Backzähne $\frac{6}{5} - \frac{6}{5}$, einfach, ohne Nebenzacken; Gaumen vorn mäfsig concav, hinten flach, am hinteren Rande tief bogenförmig (oder bei jüngeren Thieren spitzwinklig) eingebuchtet. *Callorhinus* Gray.

10. *Otaria ursina.*

Ursus marinus Steller, *Novi comment. Acad. Petropol.* 1751. II. p. 331. Taf. 15.

Phoca ursina Linné, *Syst. nat.* ed. X. p. 37.

---

[1]) Die Handsohle ist 0,152, die Fufssohle bis zur Spitze der mittleren Krallen 0,115, mit den Hautlappen aber ebenfalls 0,152 lang. Die Ohrlänge beträgt 0,030

Phoca ursina Pander und d'Alton. *Skelete der Robben und Lamantine.* Taf. 7. Fig. k. l.
Otaria ursina Péron. *Voy. aux terr. austr.* 1816 II p. 41.
Otaria Kraschenninikovii Lesson, *Dict. class. d'hist. nat.* p. 420.
Callorhinus ursinus Gray, *Proc. Zool. Soc. London.* 1859. p. 359. Mammalia Taf. 58

Die beiden Schädel von Chamisso aus Kamtschatka, deren J. Müller l. c. erwähnt, stimmen ganz mit Gray's *Callorhinus ursinus* überein und sind bereits vor Jahren von Pander und d'Alton abgebildet worden¹). Dafs diese Art aber von derjenigen, welche Fr. Cuvier als *Arctocephalus ursinus* abgebildet hat, ganz verschieden ist und dieser letztere vielmehr den Schädel von *O. pusilla (Delalandii)* darstellt, läfst sich leicht aus der Vergleichung erkennen. Unser Museum besitzt leider sonst nichts von dieser interessanten, bereits von Steller genau beschriebenen Art. Nach Steller ist das alte Thier 2ᵐ020 (79$\frac{1}{10}$ engl. Zoll) lang und hat 0ᵐ046 (1$\frac{8}{10}$ engl. Zoll) lange Ohren. Das Weibchen ist nach der Abbildung zu urtheilen um ein Achtel kleiner.

a. Ohren länger, Behaarung straff und dicht anliegend ohne Unterwolle; Backzähne $\frac{5}{5}$ — $\frac{5}{5}$, ohne Nebenzacken; Gaumen (im Alter) vorn concav, hinten flach und verschmälert, tief eingebuchtet, mit querem oder unregelmäfsig eingeschnittenem Hinterrande. *Eumetopias* Gill.

11. *Otaria Stellerii.*

Leo marinus Steller, l. c. p. 360.
Phoca jubata Pander et d'Alton, l. c. Taf. 3. Fig. d. e. f.
Otaria jubata Péron l. c. p. 40.
Otaria Stellerii Lesson, *Dict. class. hist. nat.* 1828. XIII. p. 420.
Otaria californiana Lesson, ibid.
Otaria Stelleri J. Müller, l. c. p. 330 und 333.
Arctocephalus monteriensis Gray, *Proc. zool. soc. London.* 1859. Mammalia: Taf. 72.
Eumetopias californiana Gill e. c. p. 14.

¹) Die Unterkiefer, so wie die meisten Zähne dieser Schädel fehlen. Die von Pander und d'Alton Taf. 7 Fig. m. n. abgebildeten Zähne gehören aber gar nicht zu dieser Art, wie schon aus dem in Fig. l. gezeichneten ungelappten einzelnen Backzahn zu entnehmen ist.

Die Uebereinstimmung der *Otaria Stelleri* mit *A. Monteriensis (Californiana)* ist ganz unzweifelhaft. Die Abbildung von d'Alton ist nach dem von J. Müller erwähnten Schädel aus Kamtschatka gemacht und das zoologische Museum besitzt einen ganz ähnlichen Schädel nebst dem dazu gehörigen ausgestopften Thiere, einem alten Männchen, bereits seit langer Zeit von der Behringsinsel durch Hrn. Brandt. Der Schädel des zoologischen Museums hat eine Länge von $36\frac{1}{2}$ Centim. und stimmt in den Proportionen ganz mit Gray's *A. monteriensis* überein. Die Verschiedenheiten in den Abbildungen von Gray und d'Alton haben ihren Grund in der verschiedenen Art der Zeichnung.

An diesem alten Männchen sind die Haare der obern Körperseite überwiegend schmutzig weifs, während die andern schwarz sind; die Haare der Bauchseite, so wie die etwas längeren ($2\frac{1}{2}$ bis 3 Centim. langen) des Halses sind rostroth, letztere mit einigen schwarzen gemengt. Die langen Barthaare sind weifs. Die Unterwolle fehlt ganz. Die Hinterkrallen liegen weit von den Hautausschnitten entfernt.

	Meter.
Totallänge bis zur Schwanzspitze	3,75
Länge des Ohrs	0,030
- - Schwanzes	0,11
- der Handsohle	0,65
- - Fufssohle bis zur Spitze der mittleren Krallen	0,45
- - - - - - - Mittellappen .	0,61
- - mittleren Zehenkrallen	0,028
- - Ruthe	0,270
- des Ruthenknochens	0,19

f. Behaarung nur in der Jugend mit Unterwolle?; Backzähne $\frac{5}{5} - \frac{5}{5}$, gelappt, die beiden letzten unter der schmalen unteren Wurzel des Oberkieferjochfortsatzes; Gaumen flach concav, am hintern Rande bogenförmig (oder winkelig) tief eingebuchtet. *Zalophus* Gill.

12. *Otaria Gilliespii* Macbain.

Otaria Gilliespii Macbain, *Rep. phys. soc.* Edinb. 1858.

Arctocephalus Gilliespii Gray, *Proc. Zool. soc. Lond.* 1859. p. 110. Taf. 70 (Schädel).

— Californien.

13. *Otaria lobata.*

Arctocephalus lobatus Gray. Spicilegia zoologica. 1828. 1 p. 1. Taf. 4. Fig. 2. — *Zool. Erebus and Terror.* Taf. 16 (Thier) Taf. 17 Fig. 3–5 (Schädel).

Arctocephalus lobatus Gray, Gould, *Mamm. Australia* III. Taf. 49.

Otaria australis Quoy et Gaimard, *Astrolabe.* Taf. 14 (Thier), Taf. 15 Fig. 3. 4 (Schädel).

Otaria australis Nilsson l. c. p. 332.

Otaria Stelleri Schlegel a. p. l. c. Taf. III. Fig. 1–4.

Die Synonymie der vorstehenden Art habe ich nur den Beschreibungen und Abbildungen entnommen, weshalb ich nicht ganz sicher bin, ob sie richtig ist. Ich würde sogar *O. Gillespii*, nur nach einem ganz alten Schädel gekannt, hiermit vereinigen, wenn Hr. Gray, der *A. lobatus* mit Schlegels *O. Stelleri* identificirt hat, nicht ausdrücklich bemerkt hätte, dafs der alte Schädel von *Gillespii* nur $\frac{1}{5}$ so grofs ist, als der jener Art.

g. Ohren länger, Behaarung mit dichter Unterwolle; Backzähne $\frac{6}{5} - \frac{6}{5}$, gelappt, die drei letzten unter der breiten untern Wurzel des Oberkieferjochfortsatzes stehend; Gaumen vorn schmal und tief concav, hinten breiter und abgeflacht, am hintern Rande tief winklig (oder bogenförmig) eingebuchtet. Unterkiefer ohne Winkel, mit dem hintern Fortsatz nach innen gebogen. *Arctophoca.*

14. *Otaria Philippii* n. sp. (Taf. II. A. B. C.)

Durch Hrn. Philippi in Chile hat unser Museum das Fell nebst dem Schädel eines ausgewachsenen, aber noch nicht sehr alten männlichen Exemplars dieser Art erhalten, welches derselbe im December 1864 auf der Insel Juan Fernandez erlegt hat. Er schrieb mir zugleich, dafs er sie für die *O. Forsteri* halte und dafs, wie er glaube, diese Art seit Forster von keinem Naturforscher gesehen worden sei. Die genaue Beschreibung, welche indefs Forster von dem Gebifs seiner *Otaria* gegeben hat (cf. *Descript. anim.* ed. Lichtenstein p. 65) läfst eine Vereinigung der vorliegenden mit der von ihm beschriebenen nicht zu, da weder die Zahl der Backzähne $\frac{6}{5}$, noch die sehr gelappte Beschaffenheit derselben passen.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist diese Art entweder gar nicht beobachtet oder mit andern verwechselt worden. Denn so viel ist gewifs, dafs eine Beschreibung oder Abbildung des characterischen Theiles, des Schädels, den ich hier vorzulegen die Ehre habe, bisher nicht bekannt geworden ist. Wahrscheinlich gehören hieher die bei Dampier (*Voyage round the world*, London. 1729. I. p. 89) erwähnten Robben mit „feinem dichten kurzen Pelze".

Der vorn vertiefte, hinten flache Gaumen, welcher zwischen den hinteren Backzähnen doppelt so breit ist, als zwischen den Eckzähnen, die hakenförmig seitlich vorspringenden Enden der Kiefergaumenfortsätze, die sehr breite untere Wurzel des Oberkieferjochfortsatzes, die äufserst flachen Ossa tympanica, die sehr lange, aber nach unten gar nicht vorspringende pars mastoidea, der schlanke Jochbogen, der schlanke winkellose Unterkiefer mit dem länglich abgerundeten, nach unten und innen gerichteten Fortsatze, die eigenthümliche spitze Form und der Mangel oder die schwache Entwicklung der Nebenzacken der Backzähne, welche sämmtlich durch verhältnifsmäfsig grofse Zwischenräume von einander entfernt stehen, sind zusammengenommen eigenthümliche Merkmale für diese Art.

Oben schwarzgrau, auf dem Kopfe und Halse mehr gelbgrau, unten braunschwarz; die Basis der Gliedmafsen mit rostbraunem Schein; Lippen und Unterkinn vorwiegend rostbraun; Barthaare in sechs Reihen, theils schwarz, theils ganz weifs, theils schwarz mit weifser Basis. Die hervorragenden Stichelhaare sind an der Basis rostbraun, am Ende schwarz, auf dem Rücken meistens mit ganz kurzen, auf dem Kopfe und auf dem Halse mit etwas längeren rostgelblichen Spitzen; an der Bauchseite ist das Ende der Stichelhaare entweder einfarbig braunschwarz oder mit ganz kurzen rostrothen Spitzen versehen. Die dichte Unterwolle ist rostroth. Die Haare des Oberhalses sind 22 Millim., die des Mittelrückens 18 und die des Mittelbauches 11 bis 12 Millim. lang. Die dicht anliegende kurze Behaarung des Handrückens erstreckt sich nur auf die Mitte desselben, dehnt sich aber nicht bis auf das Ende der Finger aus, deren Spitzen mit ganz kleinen Nägeln versehen sind. Eben so dehnt sich die ganz ähnliche Behaarung des Fufsrückens nicht auf die letzten Pha-

langen der Mittelzehen aus. Der Nagel der grofsen äufseren Zehe ist klein, platt und von aufsen abgestutzt, der der fünften inneren Zehe ist ein wenig gröfser und an der innern Seite abgestutzt. Die sehr entwickelten langen Nägel der drei mittleren Zehen sind ihrem Bau nach rinnenförmige Kuppennägel (*tegulae*) und um ihre ganze Länge von den Einschnitten der Fufshaut entfernt. Die Hautlappen des Fufses sind gleich lang, und wie gewöhnlich sind die der mittleren Zehen viel schmäler, als die seitlichen, von denen der äufsere (der grofsen Zehe) der breiteste ist. Der unter dem After liegende Hodensack ist nackt.

	Meter.
Totallänge von der Schnauzenspitze bis zum Schwanzende	1,57
Länge des Ohrs	0,036
Länge des Schwanzes	0,635
Länge der Handsohle	0,30
Länge der ganzen Fufssohle	0,35
Entfernung der mittleren Nägel von der Spitze der Lappen	0,09—0,105
Länge des Schädels	0,215

Im Äufsern hat diese Art sowohl durch die Behaarung und Färbung, als die verhältnifsmäfsig langen Ohren am meisten Ähnlichkeit mit der *Otaria cinerea*, welche sich aber durch die mehr rostgelbe Unterwolle, die rostfarbige Bauchseite und (wie es auch die Forster'sche Abbildung zeigt) die bis oder fast bis zu den Hautausschnitten reichenden Nägel, so wie durch die überhaupt kürzeren Fufssohlen unterscheiden läfst.

Ich habe die Art dem Entdecker, dem durch so viele ausgezeichnete zoologische Arbeiten wohlberühmten Hrn. Dr. R. A. Philippi, gegenwärtig Director des naturhistorischen Museums zu Santiago de Chile, zu Ehren benannt.

Zu dem Vorhergehenden erlaube ich mir zu bemerken, dafs, obgleich sich die Arten, wie es geschehen ist, in einzelne Gruppen vertheilen lassen, ich diese doch nicht als Gattungen betrachten kann, dafs ich es aber oberflächlichen Angaben gegenüber für ebenso nützlich wie nothwendig halte, diese Gruppen zu unterscheiden. Wird erst eine vollständigere Kenntnifs der Arten

erlangt sein, so wird man die dafür verwandten Namen fallen lassen können. In wie weit sich andere äufsere Merkmale als die Beschaffenheit der Behaarung für die Gruppirung verwenden lassen, ist noch nicht ganz sicher. Dafs bei den Otarien die Länge der vorderen Extremitäten nicht, wie angenommen ist, ein unterscheidendes Merkmal der Seelöwen oder Haarrobben von den Seebären oder Pelzrobben liefert, geht schon aus Hrn. Gill's Angabe hervor, dafs bei den Otarien die vorderen und hinteren Extremitäten dieser Thiere gleich lang sind, was wenigstens ziemlich zutreffend sein dürfte, wenn man nur die Sohlen in Betracht zieht und dabei die Fufslappen mit in Rechnung bringt. Über die Stellung einiger Arten habe ich nicht einmal eine Vermuthung wagen dürfen.

Dahin gehört die von Tschudi (*Fauna Peruana* p. 137) angeführte *Otaria aurita* Humb. aus Callao, obgleich nach der Länge der Ohren zu vermuthen ist, dafs sie den Pelzrobben angehöre. Über *O. coronata, albicollis, porcina cet.* wird sich wohl nie etwas feststellen lassen.

Le Lion marin à crinière von Pernety (*Voy. Iles Malouïnes.* Berlin. 1769. II. p. 561, Taf. X.), copirt von Schreber (Tafel 83 B.) als *Phoca jubata* ist offenbar gar keine Ohrrobbe, die er sehr gut nach der eigenthümlichen Form der Gliedmafsen zu unterscheiden gewufst hat, wie die Taf. VIII.* Fig. 1. gegebene Abbildung und die Beschreibung einer solchen (l. c. p. 448) beweist. Dieſs geht auch aus seiner Beschreibung deutlich hervor, indem er ausdrücklich sagt (l. c. p. 562), dafs diese Art, abgesehen von der langen Mähne, ganz mit dem „*lion marin*" von Anson (*Cystophora leonina* Linné) übereinstimme. Von diesem letzteren beschreibt er aber speciell die vorderen Gliedmafsen, um die mangelhafte Abbildung des Verfassers der Anson'schen Reise in dieser Beziehung zu rügen, indem er sagt: „*Tout ce qu'il rapporte est à peu près vrai, excepté que ces Loups-marins, qu'il nomme Lions, ont les deux piés garnis de doigts, avec des articulations distinctes, mais unis par une membrane ou pellicule noire, et que ces doigts sont armés d'ongles, ce qui ne se voit pas dans la figure insérée pag. 100, dans le Voyage de cet Amiral.*" (l. c. p. 479). Demzufolge stimmen auch in dieser Beziehung seine beiden Abbildungen

von *Cystophora leonina L.* (Taf. IX.) und von seinem *Lion marin à crinière* (Taf. X) mit einander überein. Dieser letztere „von fünfundzwanzig Fufs Länge", mit Eckzähnen „von drei Zoll Durchmesser auf sieben Zoll Länge (mit der Wurzel)", wie der so kenntnifsreiche und genau beobachtende Verfasser angibt, scheint eine Art zu sein, welche später von keinem Naturforscher wieder beobachtet worden ist, an dessen Existenz defshalb zu zweifeln aber kein Grund vorliegt.[1])

Ohne Zweifel gibt es noch eine Anzahl von Arten dieser Thiere, welche noch gar nicht wissenschaftlich untersucht sind, aber selbst eine genauere Erforschung der hier mit ziemlicher Sicherheit unterschiedenen Arten wird kaum zu erwarten sein, wenn sich nicht einflufsreiche Institute, wie z. B. die *Zoological Society* zu London (welche gegenwärtig eines dieser merkwürdigen Thiere, *Otaria Hookeri*?, lebendig besitzt) und die *Smithsonian Institution* zu Washington dieser in jeder Beziehung so wichtigen Angelegenheit annehmen.

---

[1]) Ob die auf den Inseln St. Paul und Amsterdam vorkommende, von G. Mortimer (*Voy. of Cox. Lond.* 1791. p. 11.) zu 21, von Staunton (Macartney, *Embassy etc. China.* Lond. 1797. I. p. 211.) zu 18 Fufs lang angegebenen Seelöwen hieher oder zu *Cystophora* gehören, läfst sich bei den dürftigen Angaben gar nicht bestimmen, obgleich Péron (*Voy. terr. austr.* 1816. II. p. 66.) hiernach eine *Phoca resina*, Desmarest (*Mammalogie.* 1820. p. 247) eine *Phoca Coxii* aufgestellt hat. Der von Forster dem trefflichen Pernety (nicht Pernetty, wie in der zu Paris 1770 ohne Zuthun des Verfassers herausgegebenen s. g. „zweiten Auflage" steht) gemachte Vorwurf der Ungenauigkeit in der Gröfsenangabe ist gewifs ungerecht. Denn Pernety ist in allen übrigen Angaben sehr genau, und gibt ausdrücklich an, dafs er 25 Fufs, in anderen Fällen weniger gemessen habe. Der Vorwurf Forster's ist vielmehr offenbar daher entstanden, dafs er eine ganz andere, die von uns als *O. jubata* aufgeführte Art, vor sich hatte, wobei ihn (Forster) wahrscheinlich eher der Vorwurf einer Überschätzung der Gröfse trifft, indem er die Länge der gröfsten Exemplare zu 12 bis 13 Fufs nach dem Augenmafs (da er, wie er selbst erzählt, defshalb kein Männchen ausgemessen hat, weil er seinen Mafsstab auf dem Schiffe vergessen hatte) angibt, während dieselbe höchstens in einzelnen Fällen etwas über 8 Fufs (2,5 bis 2,6 Meter) betragen dürfte.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. 1. *Otaria Godeffroyi Ptrs.* 1. Schädel eines alten Männchens von der Seite, 2. von oben; 3. von unten; 4. linkes Unterkieferende von innen und oben. $\frac{1}{3}$ natürl. Gröfse[1]). Nach dem Originalexemplar des Hamburger naturhistorischen Museums —

Taf. 2. *Otaria Philippii Ptrs.* Schädel eines ausgewachsenen Männchens, in natürlicher Gröfse. A. von der Seite; B. von oben; C. von unten. Von der Insel Juan Fernandez (Chile).

Hr. G. Rose legte eine Mittheilung des Hrn. Prof. vom Rath über ein Vorkommen des Augits als Fumarolenbildung vor.

„Eine Meile südlich von Andernach zwischen den Dörfern Plaidt, Saffig und Ochtendunk erhebt sich auf der rechten Seite des Nette-Flusses eine vielgipfelige vulkanische Hügelgruppe, deren höchster Punkt (der grofse Wannen) 902 p. F. üb. M. erreicht. Dieselbe besteht aus kegelförmigen Schlackenhügeln, theils aus deutliche Krater tragenden Vulkanen, welche sämmtlich auf das Genaueste von Hrn. v. Dechen in seinem Werke „Geognostischer Führer zum Laacher See" beschrieben worden sind. — In einem der nördlichsten Schlackenhügel, dem sog. grofsen Eiterkopf, wird die Schlacken- und Aschenmasse des Berges von einer unregelmäfsig sich verästelten Spalte durchsetzt, welche sich durch das Vorkommen des alle Wandungen der Kluft bedeckenden Eisenglanzes als eine ehemalige Fumarolenöffnung erweist. Der Eisenglanz, zuweilen mit prächtig blauer Farbe angelaufen, bildet theils sehr kleine durch das herrschende Rhomboëder begrenzte Krystalle, theils Tafeln, parallel der Basis ausgedehnt, welche bis einen Zoll Gröfse erreichen. Neben den einfachen finden sich auch sehr eigenthümlich ausgebildete Zwillingskrystalle. Auf den Eisenglanzen sitzen zuweilen sehr kleine lebhaft gelbe Krystalle, welche mit dem Eisenglanz in einer solchen Weise verbunden, resp. in densel-

---

[1]) Dieser Schädel ist um eben so viel verkleinert, wie die *Otaria jubata* in Blainvilles *Ostéographie.* Taf. 6, so dafs bei der Vergleichung dieser Abbildungen die Verschiedenheiten beider Schädel deutlich in die Augen springen.

ben theilweise eingewachsen sind, dafs man für beide Mineralbildungen eine gleichzeitige und gleichartige Entstehung anzunehmen sich unbedingt gezwungen sieht. Da nun für den Eisenglanz die Entstehung auf dem Wege der Sublimation keinem Zweifel unterliegt (nachdem zuerst E. Mitscherlich die Art und Weise dieser Bildung näher dargelegt), so mufs für die die gelben Krystalle, welchem Minerale sie auch angehören, dieselbe Entstehungsweise in dem vorliegenden Falle zugestanden werden. Wenngleich die in Rede stehenden Krystalle so klein sind, dafs nur an den gröfseren unter ihnen mit Hülfe einer Lupe die Form erkannt werden konnte, so war es doch durch mehrfache Messungen am Goniometer möglich, die Krystallform mit derjenigen des Augit's zu konstatiren. Auch die kleinsten erweisen sich unter einem wenig vergröfsernden Mikroskope betrachtet als zierlichst ausgebildete Augite. Ihre Form ist die bei den eingewachsenen Augiten gewöhnliche: das vertikale rhombische Prisma, welches in der vorderen Kante ungefähr 87° mifst, nebst Längs- und Querfläche, und in der Endigung das gewöhnliche schiefe Prisma, dessen Flächen sich unter $120\frac{1}{2}°$ schneiden. Es wurde nicht versäumt vor dem Löthrohre den Kieselsäure-Gehalt der Krystalle zu konstatiren.

Die in Rede stehenden gelben Kryställchen finden sich in jener Spalte nicht nur auf den Glanzen, sondern noch in einer andern Weise des Vorkommens, welche die oben ausgesprochene Bestimmung der Krystalle bestätigt. Die Fumarolen-Spalte ist nämlich zum Theil erfüllt oder auch umschlossen von einer sehr lockeren vulkanischen, kaum zusammengebackenen Asche, welche offenbar von den Dämpfen der Fumarole durchzogen und verändert worden ist. Die schwarzen Augite, welche einen wesentlichen Bestandtheil der Lava dieser Berge bilden, sind in gesetzmäfsiger paralleler Verwachsung bedeckt mit sehr kleinen neugebildeten Augiten, von derselben Art, wie jene, welche auf den Eisenglanzen sitzen. Auf letzteren sitzen sie in unregelmäfsiger Weise, auf den Augiten sind sie indefs durch die ursprünglichen Krystalle, welche zur Unterlage dienten, in ihrer Stellung bestimmt worden."

Dafs durch Sublimation gebildete Silicate vorkommen, hat

ordnet worden ist, und rühmt die dankenswerthe Liberalität, mit welcher ihm von Mariette alle Theile des Museums und der Magazine zugänglich gemacht um seiner ausgedehnten Benutzung anheim gestellt worden sind. Hr. Lepsius hat diese Erlaubnifs dazu benutzt, von allen wichtigeren Denkmälern, deren Material und Beschaffenheit es gestattete, theils Abdrücke in Papier, theils Abgüsse in Gyps nehmen zu lassen. — Der zweite Brief enthält nähere Mittheilungen über die Reise des Hrn. Lepsius auf dem Isthmus von *Suez* und im östlichen Delta, deren Abdruck hier folgt.

Ich fuhr, in Begleitung von Herrn Weidenbach, sowie der Herren DD. Reinisch und Rösler, deren Anschlufs schon früher verabredet war, am 2. April von *Cairo* auf der Eisenbahn nach *Suez*, wohin, wie ich nicht zweifle, das alte Klysma zu legen ist. Am 3. April schifften wir uns auf dem seit dem vorigen Jahre vollendeten Süfswasser-Kanale auf einer Barke, die uns von der Isthmus-Kompagnie zur Disposition gestellt wurde, ein. Dieser Kanal führt nach *Nefišeh* am Krokodilsee (*Birqet el-timsah*), wo er auf den vom Nil nach Osten durch das *Wadi Tumilât* geführten Kanal stöfst, der noch etwas über *Nefišeh* hinaus bis nach *Ismaëlieh*, an der Nordseite des Krokodilsees gelegen, fortgeführt ist. Von *Nefišeh* bis nach Suez sind Kilometersteine (No. 1 — 90) am Ufer gesetzt, die jetzt eben so bequem als genau zur Orientirung benutzt werden können. Zwischen *Suez* und *Ismaëlieh* waren es hauptsächlich drei kleine Ruinenhügel, die unsere Aufmerksamkeit auf sich zogen. Den ersten trafen wir unmittelbar bei der Station *Madâmeh*, am Kilometer 83. Auf einer leichten natürlichen Anhöhe der Wüste fand sich ein Hügel von Erde mit einigem Steinschutt; darauf und am Fufse des Hügels mehrere grofse Blöcke von Granit, die ehemals zu ein oder zwei grofsen gewaltsam und zwar durch Feuer gesprengten Stelen gehört hatten. Es war fast nichts mehr von Darstellungen oder Inschriften darauf zu erkennen. Doch fanden sich auf einem Blocke noch die deutlichen Spuren von Persischer Keilschrift, auf einem andern von hieroglyphischer Schrift. Der Augenschein lehrte, dafs hier nicht von Ruinen eines Wohnplatzes die Rede sein konnte, sondern nur von dem Unterbau der Steinmonumente, deren

Fragmente noch umherlagen. Der Hügel war bereits seit längerer Zeit bemerkt worden von den Ingenieuren der Kompagnie, und ich hatte schon in *Cairo* durch Linant-Bey davon gehört, der vor Kurzem die Kanalfahrt gemacht hatte. Früher zur Zeit der französischen Expedition unter Napoleon war er unbekannt geblieben. Ein zweiter Ruinenhügel war mir in der Nähe der Station *Šaluf el-terraba* (schon verderbt aus *šaduf el-turʾah*, das Wasserrad am Kanal) angegeben worden. Wir blieben die Nacht in *Schaluf*, besuchten am andern Morgen mit Mr. Henry, chef de section à Chalouf, die gewaltigen Arbeiten des Seekanals, der auf dieser Strecke zwischen *Suez* und *Ismaëlieh* an 3 Orten, nämlich bei *Suez*, hier und bei *Ismaëlieh* in Angriff genommen ist, und fuhren dann hinauf bis Kilometer 61. Von hier gingen wir zu Fuſs ungefähr $2\frac{1}{2}$ Kilom. nordwärts zu dem bezeichneten Hügel, den wir noch näher von Kilom. 50 aus erreicht hätten, wegen einer groſsen Biegung des Kanals nach Westen, die fast einen Viertelkreisbogen um die Ruinenstätte beschreibt. Hier trafen dann auch die Hrn. Dr. Tessier und Le Blanc ein, von denen uns der erstere schon Tags zuvor nähere Auskunft über die Ruinen gegeben hatte. Erst Anfang März war zuerst Dr. Tessier auf die beschriebenen Steine daselbst aufmerksam geworden und hatte die Zeichnung von einem Blocke an Hrn. Aubert Roche, médecin en chef à Ismaëlîeh, gegeben. Bald darauf theilte Hr. v. Lesseps diese Zeichnung an Mariette-Bey mit und empfahl ihm, daselbst einige Nachgrabungen anstellen zu lassen. Dies geschah auf dessen Anordnung mit Hülfe einiger Kanalarbeiter durch Hrn. Charles de Lesseps, dessen liebenswürdige Gastfreundschaft wir nachher mehrere Tage in *Ismaëlieh* genossen. Und so kam es, daſs 10 Tage vor unserer Ankunft zu den alten frei liegenden Blöcken noch mehrere neue an's Licht befördert worden waren, die hart daneben unter der Oberfläche lagen. Denn der ganze Hügel war schon von den Ingenieuren der ersten französischen Expedition unter Napoléon Rozière und Devilliers aufgefunden und die Darstellungen der Blöcke, allerdings mit auffallenden Abweichungen von dem

jetzigen Befunde, beschrieben, auch mehrere Stücke Keilschrift und der Kopf eines Königs, mitgenommen worden.[1])

Das Merkwürdige in den Darstellungen und Inschriften der Blöcke ist die enge Verbindung zwischen Persischer und Ägyptischer Weise, wie sie sich bis jetzt anderswo noch nicht wieder gefunden hat. Unter einem ägyptischen nach oben gekrümmten Himmel ist der geflügelte Diskus dargestellt, doch mit Persischer Zuthat, wie sie auch sonst bei ähnlicher Darstellung auf Persischen Denkmälern vorkommt. Darunter sind zwei Könige, jeder mit einer Persischen Tiara, sich gegenüberstehend dargestellt, von denen jeder ein ägyptisches Königsschild vor sich hält, so dafs er die eine Hand darüber, die andere darunter hält. Leider ist nur der Inhalt der einen Hälfte des linken Schildes erhalten; dieser bestand aber in acht Zeichen Keilschrift, welche ohne Zweifel den Namen des Darius enthalten. Hrn. Mariette habe ich über das Resultat der in seinem Auftrage erfolgten Ausgrabung des Herrn Charles v. Lesseps sogleich von *Ismaëlieh* aus geschrieben; er hat sich vorbehalten, für das Juliheft der *Revue Archéologique* einen Aufsatz mit den zugehörigen Zeichnungen einzusenden, auf die ich daher hier vorläufig verweise. Die Blöcke, welche aus rothem Granit bestehen, enthalten aufser der obengenannten Darstellung theils Keilschrift, theils hieroglyphische Schrift, und in der letzteren findet sich das Schild des *Darius* in gewöhnlicher Weise *Ntriuš* geschrieben, sowie einige Namen, in Schilder eingeschlossen, überwundener Völker, von denen eins *Nahasi*, die Neger, ein anderes *Beber* oder *Bebel* (*Babylon*?) genannt ist. Die Abdrücke, die wir genommen, scheinen zu beweisen, dafs es zwei Denkmäler waren; denn es sind zwei geflügelte Disken vorhanden, und unter beiden Keilschrift; man müfste denn voraussetzen, dafs eine kolossale Stele auf beiden Seiten beschrieben war, und auf der einen Seite nur im untern Theile eine hieroglyphische Inschrift, etwa die Uebersetzung, beigefügt war; denn in der That findet sich ein Block von 0,81 Dicke, welcher auf der einen Seite Hieroglyphen, auf der andern Keilschrift trägt, und mög-

[1]) S. ihre Abbildung in der *Description de l'Egypte, Antiquités*, Vol. V., pl. 29.

licherweise dem Untertheile der Stele angehörte. Da auch dieses Denkmal, wie es scheint, durch Feuer mürbe gemacht worden war, wodurch einzelne Theile der Inschrift ganz zerstört werden mufsten, so werden sich auch bei weiterer Nachforschung schwerlich alle Theile wieder auffinden lassen, um eine Ansicht des Ganzen herzustellen.

Von *Ismaëlieh* aus besuchten wir mit Hrn. Charles de Lesseps (sein Vater ist jetzt auf einer Reise in Syrien begriffen) die Kanalwerke und die um den Krokodil-See liegenden Ruinen zu Pferde. Der Ausflug galt vornehmlich dem sogenannten Serapeum, dessen Ruinen auf der Westseite des neuen Süfswasserkanals liegen. Die neue auf der Ostseite desselben aber westlich vom See-Kanal liegende Station ist danach gleichfalls *Serapeum* genannt worden. Zu meiner Überraschung fand ich hier wieder keine Spur einer gröfseren Anlage oder eines Tempels, sondern einen Hügel mit Blöcken, ganz den früher gesehenen ähnlich. Es konnte kein Zweifel sein, dafs wir hier wiederum die Reste eines Persischen Darius-Denkmals vor uns hatten. Zur vollsten Bestätigung fanden wir auch hier ein Stück Flügel vom Persischen Diskus, einen andern Stein mit Keilschrift und einen dritten mit Hieroglyphen. Die unbeschriebenen Blöcke eines festen Kalksteins, die sich neben den beschriebenen Blöcken sowohl hier, als bei den beiden früheren Monumenten fanden, gehörten ohne Zweifel an allen drei Punkten den Sockeln der Monumente an, die darauf ruhten. Es pafst daher der Name *Serapeum* ebenso wenig auf diese Stätte, wie der Name *Cambysu* auf die vorhergehende bei *Schaluf*. Doch wäre es nicht unmöglich, da das *Serapeum* doch hier in der Nähe liegen mufste, dafs wir die Reste desselben auf einer andern Stelle wiederzuerkennen haben, die wir noch auf demselben Ausfluge besuchten. Bei der Rückkehr nämlich von dem Persischen Monumente trafen wir, in östlicher Richtung, erst den neuen Süfswasserkanal, dann das völlig deutliche Bett des alten Kanals, das wir schon früher öfters getroffen, überschreitend, etwas mehr nach Süden gewendet, in geringer Entfernung, etwa $1\frac{1}{2}$ Kilom. vom Kilom. 14. des neuen Kanals, die Reste eines steinernen Gebäudes, dessen Grundmauern im Schutt, nach der Angabe des Mr.

Lallemand, chef de la station au Kilom. 13, der uns dahin führte, stark massiv und wohl gefügt sein sollen. Da nicht wohl abzusehen ist, wie in späterer Zeit ein so grofses Gebäude, das ich auf 74 Schritt von W. nach O. und 53 von N. nach S. abschritt, hierher gekommen sein sollte, wo keine grofse Wüstenstrafse vorbeiführt, so wäre es möglich, dafs wir hierher den alten Serapistempel zu setzen haben, obgleich es mir an Mitteln fehlte, mich hinreichend zu überzeugen, dafs die Gebäudereste, die ich an anderer Stelle eher für arabisch gehalten haben würde, wirklich antik seien. Eine geringe Ausgrabung würde dies entscheiden.

Was nun aber die Persischen Monumente betrifft, so ist es klar, dafs sich ihre Errichtung auf den Kanalbau des Darius bezog, und dafs es Gedächtnifs-Stelen waren, welche das grofse Unternehmen verherrlichen sollten. Ich bemerkte auch bei allen drei Punkten, dafs es dominirende Anhöhen waren, welche man für sie gewählt hatte. Sie sollten ohne Zweifel von den auf dem Kanal Vorbeifahrenden gesehen werden, und waren eben deshalb von so kolossalen Verhältnissen und auf einen ansehnlichen massiven Unterbau gestellt. Auch läfst sich bei allen drei Punkten die Nähe des alten Kanalbettes noch nachweisen, das ich bei den beiden letzten selbst durchschritten habe. Es ist mir nicht wahrscheinlich, dafs sich Darius auf die bis jetzt bekannten drei Monumente beschränkt haben sollte. Namentlich ist der Abstand des zweiten und dritten zu grofs gegen den des ersten und zweiten Monumentes, um nicht vermuthen zu lassen, dafs wenigstens noch Ein Monument sich zwischen dem zweiten und dritten befand. Wären mir die Verhältnisse im Anfange dieser Fahrt so deutlich gewesen, wie am Schlusse derselben, so würde ich selbst danach ausgeschaut haben. Es bedarf in der That nur einer Musterung der prominenten Hö henpunkte, die vom alten Kanal aus bequem gesehen werden konnten, um sich zu überzeugen, ob noch andere Stelen des Darius hier vorhanden waren; eine Aufgabe, der sich die Herren Ingenieure der Kanallinie leicht unterziehen können. Alle drei Denkmäler sind gewaltsam zerstört worden, vielleicht schon während des siegreichen Aufstandes der Ägypter unter Artaxerxes, oder nach der völligen Abschüttelung der ersten Persi-

schen Oberherrschaft. Man hatte Feuer angelegt, das namentlich dem Granit sehr schnell verderblich wird, und wir haben noch jetzt einzelne Stückchen Kohle im Schutt bei den Ruinen gefunden. Dann, scheint es, hat man die zersprengten Stücke der Stelen und ihres Unterbaus absichtlich in den Schutt versenkt und Alles mit übergeworfener Erde und Sand bedeckt, um womöglich jede Spur davon verschwinden zu lassen. Es würde nur geringer Ausgrabungen bedürfen, um diesen Erdschutt gänzlich wieder zu entfernen und das, was von Fragmenten noch übrig ist, völlig zu übersehen. Da die Stelen wahrscheinlich im Wesentlichen identisch waren, so würde die Vergleichung aller drei Monumente vielleicht noch zu einer Wiederherstellung oder doch zu einer deutlichen Anschauung des gemeinschaftlichen Typus führen können.

Ich übergehe hier nun, was sich über die Ruinenstätten um den Krokodil-See sagen liefse, an dessen nördlichem Ufer seit 3 Jahren die Stadt *Ismaëlieh* gegründet ist, die bereits an 3000 Einwohner hat. Von hier aus, von dem Mittelpunkte der verschiedenen Kanallinien wird sich nun bald die genaueste Topographie auch der antiken Reste verzeichnen lassen, welche der Isthmus enthält, und welche auf den Plänen der andere Zwecke verfolgenden Ingenieure begreiflicherweise bisher noch wenig beachtet sind. Doch ist mir bereitwillig Alles mitgetheilt worden, was mir von den bisherigen Aufnahmen von Nutzen sein konnte. Eine, wie es scheint genauere und ausführlichere Karte als die bisherigen, steht in nächster Aussichst, von dem verdienstvollen Mr. Larousse, ingénieur en chef de la division Suez.

Von *Ismaëlieh* aus machten wir die Seitentour in das *Wadi Tumilât* nach *Tel el kibîr,* wo man vor kurzem einen Gasthof Hôtel *Pithom* benannt hat, weil man hier das alte *Pithom = Pâtumos* vermuthet. Das ist freilich nicht der Fall, sondern Pithom lag südwestlich davon, in der Nähe, doch nicht am Orte selbst, von *Tel Abu Solimân.* Ohne hier auf das Einzelne eingehen zu können, erwähne ich nur, dafs mir die Situationen und die Geschichte dieser Niederung, durch welche Ramses II. zuerst einen Kanal zog, und welche mehr als anderswo durch die Niveauverhältnisse und die jährlichen Nilüberschwemmungen bedingt wird, jetzt weit verständlicher als früher geworden sind.

Ich verdanke manche interessante Nachweisungen darüber einem hier lange ansässigen Arzte der Regierung, Ibrahim Negib, von alttürkischem Blute, der mich zu meiner Verwunderung in geläufigem Deutsch ansprach und auf meine antiquarischen Interessen mit seltenem Verständniſs einging; das kam daher, daſs er von Abbas Pascha mit andern jungen Ägyptiern nach München geschickt worden war, wo er 6 Jahre lang Medicin und Naturwissenschaften, und unter anderm bei Prof. Lauth, dem Ägyptologen, auch Latein gelernt hatte. Er ritt mit mir nach *Γawárnah* und *Tel el-Solimán*, die ganze südliche Wüstenküste entlang, wo wir groſse Ruinenstätten fanden, die zum Theil noch auf keiner Karte verzeichnet sind.

An den jetzt *Masχûta* früher *Abuχášab* oder *Abuχešéb* genannten Ruinen hielten wir zweimal an. Ich habe früher nachgewiesen, daſs hier die Stadt *Ramses* des Alten Testamentes liegen muſste, was jetzt auch auf den neueren Karten so angenommen wird. Ich habe die Inschriften der alten ehrwürdigen Kultusgruppe, welche, aus einem Granitblock gehauen, den König Ramses II. zwischen Ra und Atmu thronend darstellt, abdrücken lassen, und denke das alte Wahrzeichen der Stadt wird nun wohl auch ferner seinen Platz behalten, da es namentlich in den Köpfen schon zu verstümmelt ist, um in einem Museum groſses Gefallen zu erregen. Wir durchstreiften die ausgedehnten Ruinen und schritten die Hauptumwallung der Akropolis ab, in deren Mitte der Tempel stehen muſste, dessen Lage durch die Granitgruppe angezeigt ist. Zum Andenken an die bekannte Frohnarbeit der Israeliten, lieſs ich aus der ursprünglichen Umwallungsmauer, die ohne Zweifel zu den ersten Anlagen der Stadt gehörte, einen der gewaltigen Nilziegel herausarbeiten, die mit wenig Hechsel gemischt und mit Cement verbunden, 0,44 zu 0,24 zu 0,12 in ihren Dimensionen haben. Ich habe ihn in *Ismaëlieh* verpacken lassen und nach *Cairo* gesendet; ich hoffe, daſs er unversehrt nach Berlin kommen wird, das einzige Originaldenkmal, das ich diesmal aus Ägypten wegführe.

Wir kehrten nach *Ismaëlieh* zurück und brachen am folgenden Tage auf dem bis hierher bereits schiffbaren See-Kanal nach Norden auf. Kein Süſswasser-Kanal, sondern nur eine

doppelte nächstens dreifache Röhrenleitung führt den Bewohnern, den Arbeitern und der ganzen Stadt *Port Saïd*, die seit ihrer Gründung vor 6 Jahren bereits über 5000 Einwohner gewonnen hat, das Trinkwasser zu. Bald hinter *Ismaëlieh* durchschnitten wir die höchste Erhebung des Isthmus, *el Girš* (mifsbräuchlich statt *el Gisr* „der Damm") genannt, wo, wie bei *Schaluf*, merkwürdige geologische Formationen zu Tage getreten sind. Unser Ziel war zunächst *el Qantara* (die Brücke), vollständig *Qántara el χasneh, le pont du trésor*, genannt, weil hier früher eine erst im vorigen Jahre abgetragene Brücke stand, über welche die grofse Strafse von *Salhieh* nach Syrien führte, und wo man früher wohl eine Abgabe für die Regierung erhob. Jetzt ist der Übergang etwas weiter nördlich (etwa um 1 Kilom.) gelegt, so dafs die häufigen Karavanen durch das neue *Qántara*, das bald zur Stadt erwachsen sein wird, passiren, wo sie eine von der Compagnie angelegte bequeme Tränke für das Lastvieh finden, und eine auch für die Menschen reich versorgte Station. Bis zu der neuen Stadtanlage herab zieht sich ein ausgedehntes merkwürdiges Gräberfeld, das zu den Ruinen einer ansehnlichen Stadt gehörte, welche in gröfserer Entfernung, etwa 20′ zu reiten, nach Osten in die mit Tarfabüschen reich bewachsene Wüste hinein lag. Hier waren schon seit lange eine Anzahl grofser schön geschnittener Blöcke bemerkt worden, die sich nach oben verjüngten und daher einem zerbrochenen Obelisken zugeschrieben wurden. Ich überzeugte mich bald, dafs es kein Obelisk, sondern zwei grofse Altäre von verschiedener Form gewesen waren, in dem bekannten harten hellbraunen Sandsteinconglomerate ausgeführt. Der Tempel oder das Monument, zu dem sie gehörten, war von Seti I. zu Ehren seines Vaters Ramses I. errichtet und von seinem Sohne Ramses II. ausgeschmückt worden, wie die Inschriften besagen.

Um von hier aus einen Besuch in *Pelusium*, an dem mir viel gelegen war, zu machen, hatten wir fünf Kameele und ein Pferd von *Ismaëlieh* hierher schicken lassen. Am folgenden Tage nahmen wir ein sechstes Kameel mit einem Führer von *Qántara* aus, und brachen nach ONO auf, zunächst die Syrische Strafse entlang, bis wir die Niederungen links umgehen und NNO gerade auf *Tel el Hêr* und *Pelusium* zureiten konnten.

Schon vor dieser Schwenkung waren wir auf dem höchsten Punkte der Terrainerhebung zu den Ruinen eines kleinen antiken Forts oder Wachtposten gekommen, rechts von unserm Wege. *Tel el Hĕr* war bedeutender, ein ansehnlich grofser Ruinenhügel, an den sich das flache Ruinenfeld einer Stadt anschlofs. Von hier an durchschnitten wir ein mit Schilfbuckeln bedecktes, feuchtes, nach rechts hin aber sandiges Terrain, welches sich in die alten Schlammflächen, die *βάραθρα* der Alten, die hier schon beginnen, nach NW vorschiebt, und von den Arabern *Gezîret el Fdrama* genannt wird, „die Insel von *Pelusium*". Hier mufsten wir, im Angesicht des Ruinenhügels von *Pelusium*, Halt machen und unser Lager für die Nacht aufschlagen, weil es schien, als sei der schlüpfrige und weiche Weg für die schweren Kameele nicht gangbar; sie sanken, wie auch das Pferd, mit dem ich Versuche machte, zu tief in den Schlammboden ein, der jedoch für Fufsgänger wenigstens in dieser späten Jahreszeit, theilweise allerdings ziemlich beschwerlich zu überschreiten war. Diese weiten Schlammebenen, die wir am andern Morgen durchschritten, dehnen sich von den Ruinen von *Pelusium* nach allen Seiten aus und gehen auch über die sogenannten Ruinen von *Fdrama* weit hinaus bis in die Nähe, wie es scheint, des Syrischen Wegs. Diesen versuchte ich mit einem Führer von *Fdrama* aus zu Fufse, jedoch vergeblich, zu erreichen, durch die Lufterscheinungen der *Fata Morgana* lange über die Entfernungen getäuscht, bis ich endlich die Richtung nach unserm Lager wieder einschlug, das ich übermüdet erreichte und dann bald die Karavane, die ich schon früher hatte aufbrechen lassen, zu Pferde einholte. Dieser $4\frac{1}{2}$stündige Spaziergang reichte jedoch hin, mich über die Natur der Umgegend und die Lage von *Pelusium* vollständig zu unterrichten.

Von besonderer Wichtigkeit war mir aber das Terrain, auf dem wir unser Nachtlager in einem halben Zelte (die andere Hälfte war aus Versehen zurückgeblieben) gehalten hatten. Es war der ausgedehnteste Ruinenort, den wir noch gefunden hatten, zum grofsen Theil unter dem Sande verweht, doch überall reich mit Scherben bedeckt, wo der Sand den Einblick auf den alten Boden gestattete. Da Alles flach und ohne einen erheblichen Ruinenhügel ist, so ist das ungeheure Scherbenfeld auf

keiner Karte verzeichnet. Es nahm aber die ganze *Geziret el Fáramah* ein, und war gegen Osten, also gegen die von Syrien her zugängliche Wüstenküste, mit einem fortlaufenden Walle begrenzt, dessen festungsartige Einbiegungen an der Scherbenkette auf ihrem Abhange von den Sanddünen der Wüste unterschieden, und bis über das westlich bleibende *Tel el Hêr* hinaus von mir verfolgt werden konnten. Die ganze Ebene würde im Durchmesser etwa in 40 Minuten zu Pferde im Trabe zurückgelegt werden, doch wird sich die Ausdehnung auch noch näher bestimmen lassen bei genauerer Zusammenstellung meiner Notizen. Hier nun, glaube ich, waren wir auf der Stätte des alten viel gesuchten *Hauaris*, das man vergeblich und immer von Neuem in den letzten Jahren in *Tanis* zu finden gemeint hat, obgleich ich wiederholt und wie ich glaubte für jedermann überzeugend nachgewiesen hatte, dafs es entweder an der Stelle des späteren *Pelusium* oder in seiner Nähe gelegen haben mufste. Doch bedürfen diese neuesten Erfahrungen einer genaueren Erörterung als sie hier gegeben werden kann, uud ich bemerke nur noch, dafs der Name *Hêr* in *Tel el Hêr* selbst noch vielleicht einen Rest des alten *Hauaris*, wie es nach den Hieroglyphen lautete, enthalten dürfte. Ich hatte zum Theil wegen *Pelusium* die späte Jahreszeit für diese meine Ägyptische Ergänzungsreise gewählt, und in der That würde es in den früheren Monaten kaum möglich gewesen sein, die Ruinen zu erreichen, und die Umgegend zu durchstreifen.

Wir kehrten nach *Qántara* zurück und schifften uns am folgenden Tage nach *Port Saïd* ein, schnitten beim Kilom. 28 (von *Saïd* aus gezählt) den alten Pelusischen Nilarm, der mitten im Menzaleh-See noch kenntlich ist durch das, wie der neue Kanaldurchschnitt ergeben hat, mit reinem Nilschlamm ausgefüllte Bett des alten Nilarms, welches sich dadurch von den anders gebildeten Bodenschichten des Sees unterscheidet, und erreichten gegen Abend mit Hülfe eines kleinen Dampfers, der uns von *Saïd* aus, wegen der zahlreichen Maschinen und Schiffe, die das Ziehen vom Ufer aus erschweren, entgegen geschickt wurde, dieses Alexandrien der Zukunft, wie *Port Saïd* schon genannt worden ist. Hier blieben wir den folgenden Tag, um die kolossalen Werkstätten, Baggermaschinen und die Fabrikation der künstlichen aus Sand und hydraulischem

Kalk gefertigten Steinblöcke von 10 Kubik-Meter Inhalt, aus denen die Hafendämme gebaut werden, in Augenschein zu nehmen.

Am 14. April verliefsen wir den Isthmus und schifften uns auf einer hinreichend geräumigen Fischerbarke auf dem Menzaleh-See ein nach *Tanis*, dem heutigen *Sân*. Gegenwind und das niedrige Wasser liefsen uns nur langsam vorwärts kommen. Unterwegs sahen wir die späten, meist wohl mittelalterlichen Ruinen der Insel Tennis, und mufsten zu Nacht an einem Damm liegen bleiben, den man quer durch den Tanitischen Nilarm gezogen hatte, um das Wasser nach oben hin zu stauen. Wir mufsten am anderen Morgen eine andere Barke besteigen, nachdem wir erst noch in der Nähe unseres Nachtlagers die gleichfalls späten Ruinen von *Dibku* besucht hatten, und kamen erst Mittags um $2\frac{1}{2}$ in *Sân* an. Hier hatten wir viel zu sehen und zu thun, weil die grofsen Ausgrabungen von Mariette eine unerschöpfliche Menge von Statuen und Monumenten aller Art ans Licht gebracht haben, die den ungewöhnlich grofsen und stattlichen Tempel Ramses II. erfüllt hatten.

Ich übergehe hier aber Alles, was diese Fülle von Denkmälern betrifft, die wir nicht einmal vollständig gesehen haben, weil ein grofser Theil der Denkmäler, der indiskreten Touristen wegen, von Mariette wieder mit Sand bedeckt worden war, und wir nur einige Haufen wieder aufdecken lassen konnten, wozu mir Mariette die ausdrückliche Erlaubnifs gegeben hatte. Dagegen will ich Ihnen noch Einiges über den bedeutendsten Fund mittheilen, den wir hier gemacht haben, und dem aufser dem Stein von Rosette und der Tafel von Abydos kaum ein anderes Monument zur Seite zu stellen ist. Es ist eine zweite, oder wenn ich die verstümmelte von mir in *Philae* entdeckte Inschrift mitzähle, eine dritte Inschrift von Rosette, die hier zum Vorschein gekommen ist. Einer der Beamten des Isthmus den ich leider nicht mehr anzugeben weifs, hatte mich darauf aufmerksam gemacht, dafs er in dem zuvorderst ausgegrabenen Tempelhofe eine griechische Inschrift gesehen habe. Sie liefs sich leicht wieder auffinden. Es war die Ecke eines Steines, der mit ungefähr 6 oder 7 Zeilen-Fragmenten aus einer Schuttwand heraussah. Auf Befragen erfuhr ich von den Fellahs, dafs

hier vor einigen Wochen ein Erdsturz erfolgt sei, der die Ecke freigelegt habe. Da dieser zufällige Einsturz nicht ein Resultat, sondern nur eine zufällige Folge der Ausgrabungen von Mariette war, die dieser bereits seit 13 Monaten eingestellt und abgeschlossen hatte, so hielt ich mich für berechtigt, dem Einsturz noch etwas weiter nachzuhelfen und die ganze Oberfläche des Steins frei legen zu lassen und in Papier abzudrücken, um sie zu publiciren.

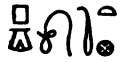
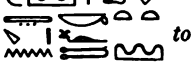
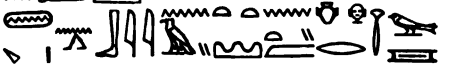
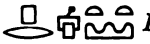
Unter einem geflügelten Diskus, von dem zwei Uräus-Schlangen herabhängen, beginnt eine hieroglyphische Inschrift von 37 Zeilen, und unmittelbar unter dieser die griechische Übersetzung in 76 eng geschriebenen Zeilen von 0^{m},75 Breite auf eine Buchstabenhöhe von 0^{m},007; der ganze Stein, mit der oberen Rundung, hat 2^{m},16 Höhe und 0^{m},78 Breite. Alles ist vollständig vortrefflich und klar erhalten, in einem festen Kalkstein eingegraben. Nur wenige Stellen sind etwas undeutlich und bedürfen genauerer Untersuchung, die aber ohne Zweifel den ganzen Text bis auf den letzten Buchstaben sicher herausstellen wird. Ich habe im Wesentlichen Alles im ersten Anlauf mit Leichtigkeit lesen können und hebe hier nur einige Punkte heraus.

Die Inschrift ist datirt vom 9. Jahre Euergetes I., dem 7. Apellāus, der dem ägyptischen 17. Tybi gleichgestellt wird, mit Angabe des fungirenden Priesters des Alexander, der Adelphen und der Euergeten, so wie der Kanephore der Arsinoe Philadelphos. Darauf folgt das ψήφισμα. Aus dem Eingange geht hervor, dafs dasselbe von den Priestern beschlossen worden war, welche aus ganz Ägypten am 5. Dios zur Geburtsfeier des Königs, und dann am 25. Dios zur Thronbesteigungsfeier des Königs in *Kanopus* zusammengekommen waren. Darauf folgen die Gründe des Beschlusses in einer Aufzählung der Wohlthaten, welche die Euergeten dem Lande erwiesen haben. Darunter wird erwähnt, dafs der König die von den Persern fortgeführten heiligen Götterbilder auf einem Feldzuge ihnen wieder abgenommen und nach Aegypten zurückgebracht habe, jedem Heiligthume das seinige wieder zustellend; dafs er dem Apis und Mneuis viel Gutes gethan, den Frieden im Lande erhalten, der durch ein zu geringes Steigen des Nils zu be-

fürchtenden Hungersnoth dadurch abgeholfen habe, dafs er aus Syrien, Phönizien und Kypros Getreide kommen liefs u. a. Dafür werden ihm dann vielerlei Ehren dekretirt, nicht nur die allen seinen Vorgängen bereits gewährten, sondern auch neue. Darunter ist jedenfalls die merkwürdigste die, dafs den Euergeten jährlich in allen Heiligthümern des Landes ein allgemeines Volksfest gefeiert werden soll „an dem Tage, an welchem das Gestirn der Isis (der Sirius) aufgeht (ἀνατέλλει τὸ ἄστρον τὸ τῆς Ἴσιος), welcher nach den heiligen Schriften als Neujahrstag geachtet wurde (νέον ἔτος εἶναι νομίζεται) und welcher jetzt im 9. Jahre auf den 1. Payni fällt, an welchem auch die kleinen Bubastia und die grofsen Bubastia gefeiert werden (τὰ μικρὰ Βουβάστια καὶ τὰ μεγάλα Βουβάστια ἄγεται) und an welchem das Einsammeln der Feldfrüchte und das Steigen des Flusses stattfindet." Diese Gleichstellung des Sothisaufgangs mit dem 1. Payni des 9. Jahres des Euergetes I. dürfte eine vortreffliche Bestätigung sowohl der Sothisperiode als der Ptolemäer-Chronologie gewähren.

Dann aber folgt, was noch merkwürdiger ist, die Bestimmung, dafs dieses Fest niemals vom 1. Payni verlegt werden soll, wenn auch der Aufgang des Sirius sich nach vier Jahren verschiebe gegen das bisher übliche Jahr. Es sei von jeher ein Uebelstand gewesen, dafs die Sommerfeste allmälig im Winter und die Winterfeste im Sommer gefeiert worden wären wegen der Verschiebung der beiden Jahresformen. Diesem Übelstande solle hinfort dadurch abgeholfen werden, dafs aufser dem Feste am 1. Payni den Euergeten noch ein anderes Fest gefeiert werden solle, welches alle vier Jahre zwischen den letzten Tag der Epagomenen und dem Neujahrstag, d. h. dem ersten Thoth, eingelegt werde. Hier haben wir also die höchst bemerkenswerthe Thatsache, dafs einerseits das Nebeneinanderbestehen der beiden Jahresformen in den früheren Zeiten ausdrücklich und deutlich anerkannt wird, und andererseits, dafs im 9. Jahre Euergetes I. das feste Julianische Jahr in Ägypten bereits einmal in das civile Leben eingeführt worden war und, wie zu vermuthen, wenigstens während der noch folgenden Regierungszeit Euergetes I., also während 16 Jahren beibehalten wurde. Doch fafste die Einrichtung damals offenbar noch

keine Wurzel, da dasselbe alte Wandeljahr später, wie bekannt, noch einmal und an einem andern Punkte seiner Periode festgehalten wurde.

Ich schliefse hiermit mein vorläufiges Referat über dieses wichtige Dekret, in der Hoffnung, den Text selbst baldigst veröffentlichen zu können, und bemerke nur noch, dafs der Gewinn für die Hieroglyphik, wegen der Länge und Vollständigkeit des Textes, die ihm einen grofsen Vorzug vor der Inschrift von Rosette geben, begreiflicherweise noch viel gröfser und mannigfaltiger ist, als der aus dem historischen Inhalte desselben gezogene. So sind gleich die fremden Völkernamen im hieroglyphischen Texte der Art, dafs sie uns neue Belehrungen gewähren, die fast nur durch eine direkte Übersetzung gewonnen werden konnten. *Kanopus* erweist sich als ein griechischer Name, denn statt seiner steht im hieroglyphischen Texte  d. i. *Pekot*, welches sonst unbekannt ist. *Syria* wird durch die vielbesprochene Gruppe der *Reten* wiedergegeben, und zwar durch *Reten-nu ibt*, das östliche *Reten*, Phönizien durch  *to en Keft* „das Land von *Keft*", und Cypern durch  „die Insel *Nebtnai*, welche mitten im Meere ist". Persien wird wie gewöhnlich nur  *Pers*, geschrieben. Die Gruppe für die neuerdings besprochenen „Jahreszeiten" ist, wie schon feststand *ter-u*, und das gleichfalls vielbesprochene Neujahr, des Wandeljahrs sowohl wie des festen Jahrs, . Der Name des *Heracleion* in der Nähe von *Kanopus* hätte auch niemand in der Form errathen können. Am Ende des griechischen Textes wird noch gesagt, dafs das Psephisma auf eine steinerne oder eherne Stele gesetzt werden soll ἱεροῖς γράμμασι καὶ Αἰγυπτίοις καὶ Ἑλληνικοῖς so dafs die demotische Schrift unter der neuen Bezeichnung Αἰγύπτια γράμ-

name erscheint, während im hieroglyphischen Texte die hieroglyphische Schrift eine besondere sonst noch nicht bekannte Bezeichnung hat. Die Stele von *Tanis* enthält aber nur den hieroglyphischen und den griechischen Text, der demotische fehlt, wie in Philae der griechische.

Der merkwürdige Stein wird bald die werthvollste Zierde des Museums von *Bulaq* sein: doch wird schon der genaue Papierabdruck, den Hr. Weidenbach davon genommen hat, zur vollständigen Publikation desselben hinreichen.

R. Lepsius.

Hr. Kiepert legte eine vom Eisenbahndirektor Hrn. Hyde Clarke in Smyrna eingesandte von Hrn. Alex. Swoboda ausgeführte Photographie der schon in der Ilias angedeuteten von Pausanias beschriebenen Felsstatue der Niobe am Sipylos, unweit Manisa (Magnesia) vor, aus welcher der sehr zertrümmerte Zustand dieses merkwürdigen Denkmals, die Ungenauigkeit der einzigen bisher darüber publicierten Skizze (in Stewart's Ancient Remains in Lydia and Phrygia) und die Unzulässigkeit der darauf von Prof. B. Starck in seinem Buche über Niobe, p. 103ff. gegründeten Hypothesen über Styl und Herkunft des Denkmals erhellt. Die Höhe der Statue ergiebt sich aus der Photographie durch eine darin aufgenommene menschliche Figur auf 22—23 Fuss (also beträchtlich höher als nach den älteren von Hrn. Starck gesammelten Angaben); aus derselben ist unter der Loupe das feine Korn des Marmors der Felswand an den beleuchteten und nicht durch Wasser geschwärzten Stellen deutlich zu erkennen: einer Verwitterung des Nikbe aber steht der fragmentarische Zustand des Denkmals selbst entgegen.

An eingegangenen Schriften nebst Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Abhandlungen der philos.-philol. Classe der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. IV, 3. VI, 1. München 1850. 4.

Beiträge zur Geschichte der westlichen Araber, herausgegeben von M. J. Müller. Heft 1. München 1850. 8.

Hegewald, *Morceaux choisis relatifs aux lettres et aux sciences.* Carlsruhe 1866. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verfassers d. d. Carlsruhe Mai 1866.

Comte L. Hugo, *Interprétation de l'inscription d'Alise.* Paris 1866. 8. Mit Ministerialrescript vom 9. Mai 1866.

A. J. H. Vincent, *Recherches sur l'année égyptienne.* Paris 1865. 8.

Beiträge zur Geschichte und Statistik der Gelehrten und Schulanstalten in Rufsland. Petersburg 1865. 8.

Ed. de la Barre Duparcq, *Des imitations militaires.* Paris 1866. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verf. d. d. St. Cyr 8. Mai 1866.

Schriften des Museums in Klausenburg. Klausenburg 1866. 4.

Mittheilungen des naturhistorischen Vereins in Pest. Band 4, Heft 1. 2. Pest 1864—65. 8.

81 — 84. Publikation des Literarischen Vereins in Stuttgart. Stuttgart 1865. 8.

Brandis, *Handbuch der Geschichte der griechisch-römischen Philosophie.* 3. Theil, 2. Abtheilung. Berlin 1866. 8.

Atti dell' I. R. Istituto veneto. Tomo 10. Venezia 1865. 8.

Memorie dell' I. R. Istituto veneto. Vol. 12, Parte 1. 2. Venezia 1865. 4.

Memorie della R. Accademia di Torino. Vol. 21. Torino 1865. 4.

Atti della R. Accademia di Torino. I, 1. 2. Torino 1866. 8.

Archiv des historischen Vereins von Unterfranken und Aschaffenburg, 19, 1. Würzburg 1866. 8.

Journal of the chemical Society. Januar. Februar. März 1866. 8.

Preufsische Statistik IX. Berlin 1866. 4.

Gerhard, *Denkmäler, Forschungen und Berichte.* 17. Jahrgang. Berlin 1866. 4.

---

28. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Ewald las über die untersten Sennonbildungen des nordwestlichen Deutschlands.

Hr. Hofmann legte eine Notiz „Zur Kenntnifs der Fluorverbindungen des Urans von Hrn. Carrington Bolton“ vor.

Die Fluorverbindungen des Urans sind nur höchst unvollständig untersucht, das von Berzelius beschriebene Oxyfluorid

$UO Fl_2$, ist in der That die einzige bis jetzt genauer beschriebene Fluorverbindung dieses Metalles.

Ein genaueres Studium dieser Verbindungen führte zu nachstehenden Resultaten.

Uranbifluorid und Uranoxyfluorid.

Wässrige Flufssäure wirkt ziemlich heftig auf Uranoxidul-oxid unter Bildung einer gelben Lösung und eines unlöslichen grünen Pulvers. Die Lösung enthält das schon von Berzelius beschriebene Uranoxyfluorid UO Fl; das grüne Pulver ist Uranbifluorid und hat die Zusammensetzung $U Fl_2$. Es gelingt nicht das Uranoxyfluorids aus der Lösung krystallinisch abzuscheiden. Beim Verdampfen derselben erhält man ein fast weifses, sehr hygroskopisches Salz, welches sich ebenfalls leicht in Alkohol löst. Die alkoholische Lösung giebt beim Verdunsten eine gelbe durchsichtige amorphe Masse. Das Uranbifluorid ist vollständig unlöslich in Wasser und wird von verdünnter Säure kaum angegriffen; die aus dem Uranoxiduloxid dargestellte Verbindung besitzt die unangenehme Eigenschaft trotz aller Vorsicht leicht durch's Filter zu laufen.

Das Uranbifluorid kann man auch durch Einwirkung von Flufssäure auf Uranoxidul oder auf frisch gefälltes Uranoxidulhydrat erhalten; aber auch der so dargestellte Niederschlag geht in's Filtrat über.

Weit vortheilhafter läfst sich das Uranbifluorid durch Reduction des Oxyfluorid's mittelst Zinnbichlorid darstellen. Die Bildung findet nach folgender Gleichung statt:

$$2 UO Fl + 2K Fl + 2 K Cl + Sn Cl_2 = 2 U Fl_2 + Sn Cl_4 + 2 H_2O.$$

Das mittelst Zinnbichlorid bereiteten Uranbifluorid läfst sich auf dem Filter gut waschen.

Die Analyse der mittelst Zinnbichlorid dargestellten Bifluoride ergab . . . 76.4 und 75.5 % Uran, 24.0 % Fluor
die Formel $U Fl_2$ verlangt . 75.9 % Uran, 24.1 % Fluor

Wird das Uranbifluorid in einem Strom von trockenem Wasserstoff erhitzt, so bildet sich eine kleine Menge eines rothbraunen Pulvers, welches in Wasser und verdünnten Säuren vollständig unlöslich ist, und dessen Zusammensetzung wahrscheinlich dem ähnlich dargestellten Uransubchlorid entspricht.

---

[1]) U = 120.

Doppelverbindungen des Uranbifluorids und Uranoxyfluorids.

Auf Zusatz von Fluorkalium zu einer Lösung von salpetersaurem Uranoxid fällt ein citrongelber krystallinischer schwerer Niederschlag aus, welcher in kochendem Wasser löslich ist. Aus einer kochenden wässerigen Lösung setzen sich beim Erkalten kleine gelbe Krystalle ab, welche aus Urankaliumoxyfluorid ($2\,UOFl + 3\,KFl$) bestehen. — Man erhält dieses Doppelsalz auch durch Lösen von Uransaurem Kalium in Flufssäure oder durch Mischen von Fluorkalium mit Uranoxyfluorid, aber diese Methoden sind nicht vortheilhafter, als die zuerst genannte. Durch Abkühlung einer heifsen gesättigten Lösung dieses Salzes erhält man eine flache Kruste, auf welcher sich gröfsere Individuen abgelagert finden.

Prof. Victor von Lang hatte die Güte diese Krystalle zu messen und mir nachstehende Resultate mitzutheilen:

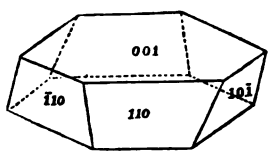
Krystallsystem Monoklin.

$$a : b : c = 1.375 : 1 : 3.477$$
$$a\,c = 99^\circ\,40'$$

Beobachtete Formen: (001), (110), ($\bar{1}01$).

Fig. 1.

	Berechnet	Gefunden
001 • $\bar{1}01$	= 77° 0′	77° 0′
001 • 110	= 82° 14′	82° 14′
110 • $\bar{1}10$	= 72° 50′	73° 50′
110 • $10\bar{1}$	= 56° 47′	58°



Die Krystalle sind, wie Fig. 1 zeigt, durch das Vorherrschen der Fläche (001) tafelförmig.

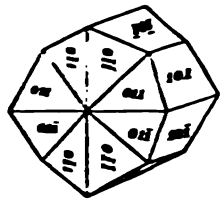
Beim freiwilligen Verdunsten einer Lösung des Salzes werden einzelne wohl ausgebildete Zwillings-Krystalle erhalten, die wie es scheint, Krystallwasser enthalten. Mangel an Substanz erlaubte jedoch keine genaue Analyse. Die Krystalle gehören dem tetragonalen System an:

a : c = 1 : 2.0915

Beobachtete Formen: (101), (104), (001).

Fig. 2.

	Berechnet	Gefunden
101 . 001	= 64° 20′	64° 20′
101 . 10Ī	= 51° 20′	51° 20′
104 . 001	= 27° 29′	
101 . 104	= 36° 51′	36° 50′
101 . 011	= 79° 11′	78° 30′
102 . 001	= 46° 8′	



Die Krystalle sind Durchkreuzungzwillinge nach der Fläche (102), beide Individuen sind gleichförmig ausgebildet. Die Flächen (104), (001) finden sich selten. Der optische Character ist negativ.

Beim Erhitzen des Salzes in einem Probirrohr schmilzt es zu einer rothen Flüssigkeit, die beim Erkalten wieder eine gelbe Farbe annimmt. — Bei sehr anhaltendem Erhitzen verliert das Salz einen Theil seines Fluorgehalts.

Die Analyse der monoklinen Tafeln ergab:

49.86 % Uran, 19.12 % Fluor und 23.90 % Kalium.

Die Formel 2 UO Fl + 3 K Fl verlangt

49.59 % Uran, 19.61 % Fluor und 24.18 % Kalium.

Das entsprechende Natrium Doppelsalz krystallisirt weit schöner als das Kaliumsalz, ist aber bedeutend schwieriger zu erhalten. Es ist nicht so beständig und zersetzt sich beim Umkrystallisiren ja selbst schon beim bloßen Erhitzen der Lösung.

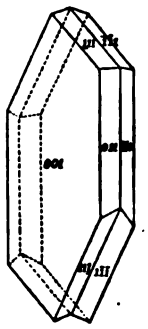
Die Krystalle gehören dem monoklinen Systeme an:

a : b : c = 2.0272 : 1 : 0.5222; a c = 94° 51′

Beobachtete Formen: (100), (110), (Ī11), (Ī32).

	Berechnet	Gefunden
110 · 100 =	45° 40′	45° 40′
$\bar{1}10 \cdot \bar{1}00$ =	69° 20′	69° 20′
$\bar{1}11 \cdot \bar{1}\bar{1}1$ =	51° 20′	51° 20′
$\bar{1}11 \cdot \bar{1}10$ =	57° 11′	55°
$\bar{1}32 \cdot 100$ =	97° 41′	98°
$\bar{1}32 \cdot \bar{1}10$ =	58° 19′	60°

Fig. 3.



Die Krystalle sind Juxtapositionszwillinge nach der Fläche (100) und erscheinen, wie Fig. 3 zeigt, durch das Vorherrschen dieser Fläche als dünne Tafeln.

Die Analyse dieses Salzes ergab:

56.9 °/₀ Uran und 6.2 °/₀ Natrium.

Die Formel $2\,UO\,Fl + Na\,Fl + 4\,H_2O$ verlangt

56.6 °/₀ Uran und 5.42 °/₀ Natrium.

Beim Umkrystallisiren zersetzt sich dieses Salz, indem sich kleinere Krystalle bilden, welche zwei Molecule Wasser weniger enthalten.

Die Analyse des Salzes ergab:

61.3 °/₀ Uran und 15.1 °/₀ Fluor.

Die Formel $2\,UO\,Fl + Na\,Fl + 2\,H_2O$ verlangt

61.85 °/₀ Uran und 14.69 °/₀ Fluor.

Das entsprechende Ammoniumsalz konnte nicht rein erhalten werden; eine Lösuug von Uransaurem Ammonium in Flufs säure gab wenige und nicht gut ausgebildete Krystalle.

Chlorbarium giebt in der Lösung des Kalium-Doppelsalzes einen voluminösen citrongelben Niederschlag, der sich bald als ein krystallinisches Pulver absetzt, unlöslich in Wasser aber löslich in verdünnten Säuren.

Die Analyse ergab folgende Resultate:

41.1 °/₀ Uran, 15.9 °/₀ Fluor, 34.6 °/₀ Barium und 3.4 °/₀ Wasser.

Die Formel $4\,UO\,Fl + 3\,Ba\,Fl_2 + 2\,H_2O$ verlangt

40.6 °/₀ Uran, 16.1 °/₀ Fluor, 34 8 °/₀ Barium und 3.1 °/₀ Wasser.

Ameisensäure bewirkt keinen Niederschlag in der Lösung des Urankaliumoxyfluorids, wenn aber die angesäuerte Lösung der Einwirkung des directen Sonnenlichtes ausgesetzt wird, beginnt

sogleich eine Zersetzung, es scheidet sich ein grünes Pulver ab, und bei fortgesetzter Wirkung des Lichts wird die Lösung farblos und enthält dann nur eine Spur Uran.

Der so gebildete Niederschlag ist dem Bifluorid sehr ähnlich, kann aber von diesem auf das Bestimmteste dadurch unterschieden werden, dafs er beim Erhitzen auf Platinblech unter Zersetzung schmilzt und einen gelben Rückstand von Uransaurem Kalium hinterläfst.

In einem Probirröhrchen erhitzt schmilzt das Salz ebenfalls, aber der Rückstand besteht in diesem Fall aus schwarzem Uranoxydul, welches in geschmolzenem Fluorkalium suspendirt bleibt.

Die Zusammensetzung dieses Salzes ergiebt sich nach folgenden Analysen als $2\,UFl + KFl$:

Berechnet 64.1 % Uran und 10.4 % Kalium.

Gefunden 63.4 % Uran - 11.0 % Kalium.

Die reducirende Wirkung der Ameisensäure unter Einfluss des Sonnenlichts auf eine Lösung des Urankaliumoxyfluorids ist so vollkommen, dafs man im Stande ist, aus einer gegebenen Menge des Doppeloxyfluorids das Urankaliumfluorid quantitativ abzuscheiden.

Diese Umsetzung läfst sich durch die Gleichung

$$(2\,UOFl + 3\,KFl) + 3\,CH_2O_2 = (2\,UFl_2 + KFl) + 2\,(KCHO_2) + 2\,H_2O + CO_2$$

versinnlichen.

Oxalsäure zersetzt die Lösung des Urankaliumoxyfluorids in ähnlicher Weise wie die Ameisensäure, jedoch unter Bildung von Nebenproducten; ein braunrother Niederschlag wurde mit dem grünen gemengt erhalten, welcher sich als das zuerst von Ebelmen beschriebene Uranoxydulhydrat erwies.

Ein Versuch, die Reduction, statt durch Einwirkung des Sonnenlichtes, bei höherer Temperatur zu bewirken, mifslang. Eine mit Ameisensäure angesäuerte Lösung in einem zugeschmolzenen Rohr auf 120° C. erhitzt, blieb unverändert. — Das entsprechende Urankaliumoxychlorid scheint durch gleiche Agentien nicht reducirbar zu sein. Bei einer Vergleichung der Chlor- und Fluorverbindungen des Urans (die Jod- und Bromverbindungen sind noch zu wenig bekannt) zeigt sich als die ausgesprochenste Verschiedenheit die weit gröfsere Beständigkeit der letzteren. Das

Uranbichlorid ist flüchtig, sehr löslich ja sogar zerfliefslich, die entsprechende Fluorverbindung dagegen ist nicht flüchtig und völlig unlöslich. Gleichen Charakter zeigen die Kalium-Doppelsalze; das Urankaliumoxychlorid lässt sich nur schwierig darstellen, und kann nicht umkrystallisirt werden, während sich das Fluorsalz mit Leichtigkeit erhalten und wiederholt ohne Zersetzung umkrystallisiren läfst. Es ist bemerkenswerth, dafs während das Fluorsalz sich unter dem gleichzeitigen Einflufs von Sonnenlicht und reducirenden Argentien so sehr empfindlich zeigt, das Chlorid diese Eigenschaft nicht im Geringsten besitzt.

---

31. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Mommsen las über die sogenannten *tabulae honesta missionis.*

Hr. Ehrenberg machte folgende mündliche Mittheilung: Weitere Aufschlüsse über das an verschiedenen Stellen Berlins unter der Oberfläche liegende mächtige Lager von Infusorienkieselerde (nebst einem Situationsplan).

In den Jahren 1841 und 1842 habe ich der Akademie Mittheilungen gemacht über aus mikroskropischen kleinen Organismen bestehende Erdschichten unter den Strafsen und Häusern von Berlin, welche ungeahnte Schwierigkeiten für den Häuserbau und vielfach sogar das Einsinken vieler grofser Neubauten, deren Unbewohnbarkeit und Umbau bedingten. Es ist darüber in den Monatsberichten ein weiteres Detail publicirt worden. Denselben Gegenstand habe ich in einem öffentlichen Vortrage in der Sing-Akademie 1841 berührt (das unsichtbar wirkende Leben) und mit Abbildungen erläutert. Eine ausführliche Darstellung der Formen, welche diese lebenden Erdlager bilden, ist in der Mikrogeologie auf Tafel 14 dargestellt und erläutert. Es war Anfangs besonders die Gegend der Louisenstrafse bis zur neuen Charité und die Karlsstrafse bis östlich von der Panke in diesen Beziehungen übersichtlich geworden, besonders aber auch die Insel, auf welcher das neue Museum gebaut ist,

am Packhof. Allein die specielleren Untersuchungen des Terrains fanden bei den Grundbesitzern sowohl, als bei den Baubeamten und Brunnenmachern keine Unterstützung, vielmehr Widerstand, weil man dadurch eine Verschlechterung des Credits des Privat-Baugrundes veranlafst sah.

Später als in Berlin die epidemische Cholera verschiedentlich sich wiederholte, wurde die Gegend in der Karlsstrafse nächst der Panke zu einem Schrecken der Bewohner der neuen Häuser, in denen z. Th. eine unerhörte Sterblichkeit ausbrach, namentlich starb daselbst am 22. und 23. August 1853 die ganze zahlreiche Familie des Oberst-Lieut. Teichert, bestehend aus Mann, Frau und vier Kindern, in dem mittleren der betreffenden Häuser (jetzt Nr. 30) aus; so wie auch ein Jahr früher das Röhrwasser eines Brunnens desselben Hauses durch ein zufällig nahe gebrachtes Licht hell zu brennen anfing. Hr. Rammelsberg wurde damals polizeilich ersucht, über das brennbare Gas ein Gutachten abzugeben, und ich selbst gab auf den Wunsch des Stadtphysikus Dr. Magnus ein Gutachten über die mir beim Bau bekannt gewordenen Bodenverhältnisse jener Stelle, deren schlammiger Tiefgrund bis zu mehr als 70 Fufs Tiefe trichterartig mit jenen organischen Gebilden erfüllt war, und Grubengas entwickelte. So interessant und wichtig auch für geologische Sanitäts- und Bauverhältnisse jene Erscheinungen waren, so fehlte es doch damals aller Bemühung meinerseits ungeachtet, durchaus an Kenntnifs einer gröfseren Grundfläche dieser Art. Alles beschränkte sich auf den Baugrund einzelner Häuser, oft nur eines Hintergebäudes oder auf das Ausgraben eines Kellers.

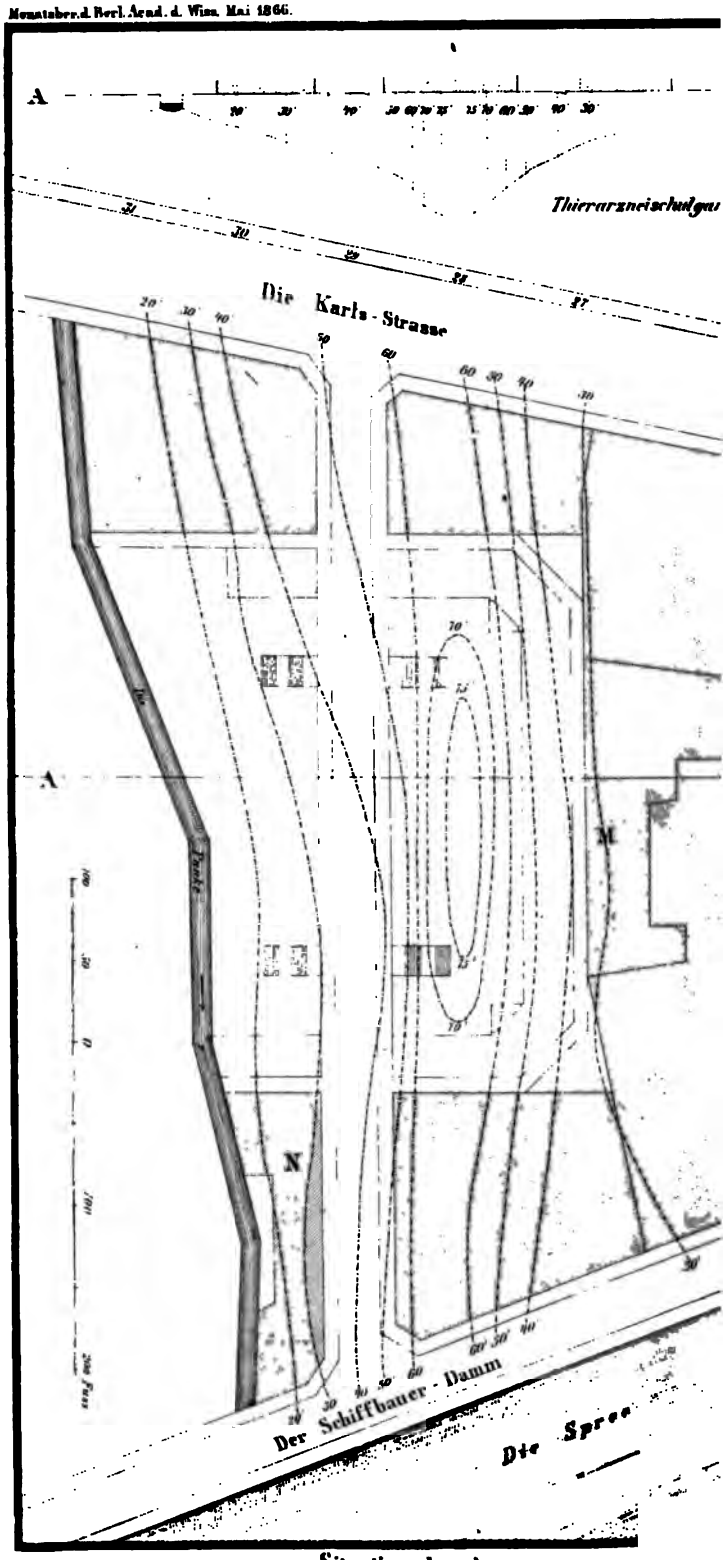
Wenn ich daher heut der Akademie den Gegenstand nochmals zur Kenntnifs empfehle, so geschieht es besonders deshalb, weil zufällig günstige Umstände einen weiteren Ueberblick als bisher dargeboten haben. Es ist nämlich seit dem Winter des vorigen und diesen Jahres der in dieser Beziehung interessanteste Oberflächenraum Berlins, welcher als zu Häusern untauglich, zu Brennholz-Niederlagen benutzt wurde, zum Aufbau einer Markthalle auserlesen worden, deren Bedürfnifs in der neueren Zeit immer fühlbarer wurde, und deren Zustandekommen die Marktverhältnisse der Stadt offenbar sehr erleichtern und ver-

bessern wird. Der Platz schliefst sich gerade nur durch den Strafsendamm der Karlsstrafse getrennt, an jene in sich zusammengesunkenen Häuser nächst der Panke an, und erlaubt nun eine weit speciellere Beurtheilung jener 1842 erwähnten Bodenverhältnisse. Im Januar v. J., wo ich von dem raschen Fortgange des Unterbaues der Markthalle Kenntnifs erhielt, habe ich in der Gesellschaft naturf. Freunde auf das Interesse der Örtlichkeit aufmerksam gemacht, und ich wendete mich zugleich an den den Bau direkt leitenden Hrn. Baumeister Lent, mit der Bitte um gefällige Berücksichtigung einiger die Kenntnifs der Verhältnisse erläuternden Fragen. Hr. Baumeister Lent ist, ungeachtet seiner sehr in Anspruch genommenen Zeit, mit solcher Vollständigkeit in meine Wünsche eingegangen, dafs ich dieselbe dankbarst anzuerkennen habe. Sie setzt mich in den Stand, heut der Akademie einen ausgearbeiteten Situationsplan der Markthalle mit den aus vielen Bohrversuchen hervorgegangenen Tiefenverhältnissen eines guten festen Baugrundes, und somit auch die Verhältnisse des Infusorienlagers, geographisch darzulegen. Hr. Baumeister Lent hat mir, da er zu den Fahnen berufen worden ist, durch den Hrn. Bauführer Schäffer folgende Antwort auf mein Schreiben zugehen lassen: „— Die auf dem Situationsplan punktirten Linien geben die Tiefe an, bis zu der die zur Fundirung der Gebäude eingerammten Pfähle eingeschlagen sind, in der also der scharfe Sand anfängt, was auch die vorher ausgeführten Bohrungen ergeben haben. In Betreff der Lagerung der Schichten haben sich die von Ihnen gemachten Angaben auch hier bestätigt. Unter der 8—24 Fufs tiefen Schuttlage gab es Torf von 1—3′, Infusorienmasse, Morast und Sand bis zur gröfsten Tiefe von 80′. Die übersandte Probe ist eine silbergraue Masse, wie ich sie in der Gegend M. des Planes fand, in einer Tiefe von 6—8′, in 1—2″ hohen Streifen, und die im nassen Zustande sich seifenartig anfühlt. Die anderen grofsen Stücke sind in der Gegend N. gefunden, wo die Fundirung durch Senkkästen bewirkt wurde."

Diese vier mir zugekommenen grofsen Proben, welche ich hiermit vorlege, zeichnen sich wie die früheren von 1841 sämmtlich durch grofse Leichtigkeit nach dem Trocknen aus. Die graufarbigen drei gröfseren zu 6″ Durchmesser fast kubisch be-

stehen weit und vorherrschend aus den verschiedenen angezeigten *Bacillarien*-Formen und auch noch verschiedenen anderen, die bisher nicht verzeichnet wurden. Sie bilden die eigentliche interessante Tripelmasse oder das Kieselguhrlager jener Gegenden und scheinen den bis 80′ tiefen Trichter gröfstentheils zu erfüllen. Die als silbergrau bezeichnete zuerst genannte Lage, welche in mehreren kleineren Stücken vorliegt, verdankt ihre weifse und hellsilbergraue Farbe einer starken Beimischung von mehlartigem, amorphem, kohlensaurem Kalk und zwar jener Form, welche als Wiesenkalkmergel oder Süfswasserkalk auch sonst häufig angetroffen wird. Eine Aufzählung der neu hinzutretenden Bestandtheile dieses Lagers mufs einer späteren Zeit vorbehalten werden.

Resumirend stellt sich demnach das Verhältnifs auf dem Bauplatz der neuen Markthalle am Schiffbauerdamm jetzt so heraus, dafs unter einer Schuttlage von 8 — 24′ zunächst eine dünne Torfschicht von 1 — 3′ liegt, unter welcher horizontale Infusorienlager von verschiedener Mächtigkeit vorhanden sind. Besonders belehrend ist der Umstand, dafs auf dem ansehnlichen Bauplan zwischen der Karlsstrafse und der Spree, in der Mitte eine einzelne tiefe trichterförmige Einsenkung sich vorgefunden hat, welche erst in einer Tiefe von 80′ im scharfen Braunkohlensande ihr Ende erreicht. Bis zu 50′ Tiefe ist das Infusorienlager mit Abzug der oberen angezeigten Schichten wie es scheint gleichförmig mit geringen Flugsand-Unterbrechungen vorhanden. In der trichterförmigen Vertiefung aber, welche, wie jene von mir 1842 angezeigte, nach dem Thierarzneischulgarten hin gelegene, sich schnell verengt, wechseln Streifen von Flugsand und eine Morast genannte Substanz mit einander ab. Diese letztere morastige Substanz ist mir nicht zur Anschauung gekommen, allein es ist kaum zweifelhaft, dafs sie auch beim Trocknen leicht sein und aus einer reichen Mischung von Bacillarienschalen bestehen werde, indem sich solche Kieselschalenlager, überall, wo sie vorkommen, nach dem Grunde hin senken. Der ursprüngliche Grund aber, auf dem sich neuere Wassergebilde aufgelagert haben, ist überall auf dem Situationsplane als der feste scharfe Sand wieder erkannt und angezeigt, welcher oben schon früher als Braunkohlensand von dem gewöhnlichen



Situationsplan der

oberflächlichen Flugsande unserer Gegenden unterschieden worden war. Aufser diesem einfachen Verhältnifs jener örtlichen Erdbildung ist nur noch zu wiederholen, dafs die silbergraue und weifs gefleckte ebenfalls sehr leichte Masse, welche an einem beschränkten, mit *M.* auf dem Situationsplan verzeichneten Orte, in 8′ Tiefe gefunden worden ist, einer nestförmigen Ablagerung von kohlensaurem Kalk angehört, die mit den Infusorienschalen keine Verbindung hat, vielmehr wohl einer zerstörten Anhäufung von Süfswassermuscheln ihren Ursprung verdankt. Endlich ist noch zu bemerken, dafs bei diesen Untersuchungen des Bodens sich dies Mal keine Nester von phosphorsaurem Eisen oder blauer Eisenerde vorgefunden zu haben scheinen, da sie nicht erwähnt sind. Sie waren häufig in dem Grunde, auf welchem das neue Museum aufgeführt worden ist. Was die frühere Schädlichkeit solcher Verhältnisse für die Sanitätspolizei betrifft, so hat sich herausgestellt, dafs durch die neueren Wasserabzüge nach den neu gegrabenen Kanälen hin, und die auf die früheren Sumpf- und Holzplätze allmälig mit Senkkästen und gemauerten Brunnen aufgebauten Häusermassen eine ansehnliche Verbesserung jener Gegenden eingeleitet haben, die bei fortdauernder Regulirung der Wasserläufe sich noch mehr verbessern werden und späterhin auch ein günstigeres Terrain für den Aufbau schwerer Häuser bilden werden. Die Zahl der von mir in der Mikrogeologie 1854 verzeichneten und auf Taf. XIV. abgebildeten diese Erde konstituirenden Formen betrug 146 Arten, darunter 98 kieselschalige Bacillarien-Polygastern, 47 Phytolitharien und ein weicher Pflanzentheil.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Journal of the american Oriental Society. Vol. VIII. no. 2. New Haven 1866. 8.

Journal of the Royal Dublin Society. no. 34. Dublin 1865. 8.

Journal of the Royal Asiatic Society. Vol. II, 1. London 1866. 8.

Journal of the Asiatic Society of Bengal. no. 130. Calcutta 1865. 8.

Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft der gesammten Naturwissenschaften. Band 21. Zürich 1865. 4.

Verhandlungen derselben Gesellschaft. 49. Versammlung. Genf 1865. 8.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. no. 580 — 602. Bern 1866. 8.

2. Jahresbericht des Vereins der Ärzte in Steiermark. Gratz 1866. 8.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins zu Heidelberg. IV, 2. Heidelberg 1866. 8.

Winkler, *Musée Teyler*, Liv. 4. Haarlem 1865. 8.

Siegfried, *Geschichte der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.* Zürich 1865. 4.

d'Avezac, *Note sur une mappemonde turke du 16. siècle.* Paris 1866. 8.

Themistii *Paraphrases Aristotelis librorum quae supersunt*, ed. L. Spengel. Vol. 1. 2. Lipsiae 1866. 8.

Ages of U. S. Volunteer Soldiery. New York 1866. 8.

Kops, *Flora batava.* Fasc. 194. 195. Amsterdam 1866. 4.

Nachtrag.

26. April. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Petermann las über die armenische Übersetzung des eusebischen Kanons.

Die armenische Übersetzung der eusebischen Chronik, und folglich auch des zweiten Theils derselben, des Kanons, stammt ohne Zweifel aus dem 5. Jahrhundert n. Chr. Dies behaupten und beweisen die beiden Herausgeber derselben, Zohrab und Aucher[1]), und führen selbst Zeugnisse dafür aus demselben Jahrhundert an. Beide Gelehrte stimmen auch darin überein, dafs sie behaupten, die armenische Version sei unmittelbar aus dem griechischen Texte geflossen, und habe den Urtext meist so wortgetreu wiedergegeben, dafs derselbe, wo er fehlt, leicht aus dem Armenischen wieder ersetzt werden könne; Z. aber bemerkt (a. a. O. S. XIX.) dazu, dafs die Übersetzung des zweiten Theiles weit fehlerhafter, und zuweilen in einem weit schlechtern Stil abgefafst sei, als die des erstern, so dafs er schon auf die Vermuthung gekommen sei, sie müsse von einem andern Verfasser herrühren, der entweder des Griechischen weniger kundig war, oder ein schlechteres Exemplar vor sich hatte; doch will er diese Verschiedenheiten lieber der Unachtsamkeit der Abschreiber als der Unwissenheit des Interpreten zuschreiben.

Die Ansicht Zohrab's von der Ungleichartigkeit des Stils hat ihre vollkommne Richtigkeit, und ist um so auffallender, da sich bei den Armeniern, wie bei den Griechen, denen sie ja vorzugsweise ihre Bildung verdanken, die Klassicität der

[1]) (vgl. A. Praef. p. XVII. Z. p. XVIII. u. ff.)

Sprache gerade in der Präcision des Stils kund gab, so daſs das Armenische vor allen andern zu einer wortgetreuen Übersetzung griechischer Autoren geeignet war, und jede Abweichung und Erweiterung der Sätze durch Auflösung der Participialconstructionen unnatürlich erscheinen muſste. Gleichwohl ist dies an vielen Stellen geschehen, und es fragt sich nun, wie wir diese so auffallende Erscheinung zu erklären haben? Denn, daſs sie lediglich den Abschreibern zur Last zu legen sei, wird wohl niemand im Ernst behaupten.

Die Armenier waren gewohnt, bei ihren Übersetzungen sich der gröſstmöglichen Treue zu befleiſsigen, was ihnen um so leichter war, da die Flexibilität ihrer Sprache sich in alle Eigenthümlichkeiten anderer Sprachen ohne Schwierigkeit zu fügen vermochte. So ahmten sie bei Übersetzungen aus dem Syrischen ebenso diesem Stil nach, wie sie es bei dem Griechischen thaten, und wenn wir nun in der armenischen Version des Kanons vielfach auf Stellen stoſsen, welche den schleppenden syrischen (semitischen) Stil verrathen: so müssen wir auf den Gedanken gerathen, daſs diese unmittelbar aus dem Syrischen übertragen seien. Es spricht aber auch noch manches Andere dafür:

1) Die Eigennamen, bei denen wir von den aus der Bibelübersetzung und der armenischen Geschichte bekannten absehen müssen, zeigen a) vielfache Abweichungen in der Vocalisation, die wir, zumal da sie oft variiren, nicht sowohl den Abschreibern, als vielmehr einer defectiven und unvollkommneren Vocalbezeichnung, wie sie bei den Syrern stattfand, zuschreiben müssen: vgl. J. Abr. 480. Դիդաս für Διάδας. 813. Դիդէզոս für Λάιδαλος neben Դէգաղոս 735. 586 Հռադամանթեւս für Ῥαδάμανθος und լեկացիք für Λύκιοι, weil im Syrischen ευ wie ου οι υ und ο durch bloſses Vau bezeichnet zu werden pflegen. — 657. պրուտոս für Προῖτος իդիպոս (vgl. ܐܝܕܘܣ). 1466 կրոյիսոս (vgl. ܐܘܐܝܩܘܡܝܢܝ für οἰκουμένη) und 1467 կրիւսոս für Κροῖσος. — 719. Մելէտոս für Μίλητος. — 676. իսթիմին, aber 1426. իսթմին für ἴσθμια. — 753. Մէկինացւոց für Μυκηναιων vgl. 814. 817. Միկէնից für Μυκηνῶν. — 1255. Արդոս für Ἄραδος. — 1545. Սոփոկղէս, aber 1548 u. s. w. Սոփէկղէս. — b) die (aber auch bei den Armeniern vorkommende, und darum weniger beweisende) häufige Unterlassung der Verdoppelung der Buchstaben,

wie in 1254 Ֆիղեպոս, 1248 Պերդիկաս, Պեղեպոնէսոս u. s. w. c) die Verwechselung von Buchstaben, wie J. 707. Մ՝ինդաս für Μίδας, vgl. ܡܝܪܐܣ und ܡܝܕܐܣ ebenso 601 Պերինթոս für Περίνθους aus ܦܪܝܢܬܘܣ für ܦܪܝܢܬܘܣ — 1261. 63. քարոզս für քարոփս vgl. ܩܪܘܦܣ und ܩܪܘܦܣ — 1344. Նեքեփսոս für Νεκέψως aus Verwechselung von ܩ mit ܦ, wie in Քաղկեդոն für Կարքեդոն 977. 1004. 1165. — u. s. w.

2) Ausdrucksweisen, wie Դէդալայ իրքն für τὰ κατὰ Δαίδαλον 735 nach dem Syr. ܕܕܐܕܠܘܣ ܡܠܐ. vgl. auch 525. 752. 760. 791. u. s. w. ferner 1613. u. öfter վախճանէր *moriebatur* für *mortuus est* — und schleppende Constructionen, wie 505. 1991. 2079. 2149. 2177. u. s. w.

3) Mifsverständnisse: J. Abr. 555., wo der Armenier „Söhne" für „Frauen" übersetzt, und ܒܢܝܗܘܢ für ܢܫܝܗܘܢ gelesen hat. — 601. las er ܕܐܬܐ ܡܢ ܡܠܟܐ für ܕܐܬܐ ܡܢ ܡܠܟܐ 869. ܡܢ ܐܘܪܗܝ für ܡܢ ܐܪܥܐ. 2121. ܡܢ ܐܒܗܘܢ für ܡܢ ܐܒܐ, da die Finalbuchstaben damals wohl noch nicht bekannt, oder wenigstens nicht allgemein eingeführt waren. — 2261. ܐܠܦܘܣ für ܐܠܠܦܘܣ (ܐܠܦܘܣ) oder ܐܠܦܐ — J. 1486. ܕܘܪܝܐ für ܕܘܪܝܣ u. s. w. Dagegen erinnert uns Manches in der arm. Version wieder an einen griechischen Ursprung.

Die Eigennamen geben an und für sich kein sicheres Criterium dafür, da der Diphthong ευ, welcher fast durchgängig richtig wiedergegeben ist, zwar im Syrischen gewöhnlich durch blofses Vau, zuweilen aber auch (vgl. ܐܘ für εὖ oder ܐܘܟܣ für εὐχή) durch ܘ bezeichnet wird, und ebenso οι bald durch blofses Vau, bald durch Jud, bald durch ܘܝ = ոյի. Wenn wir aber ganz griechische Formen in der armenischen Übersetzung finden, wie die Accusative Ելլադան J. 884. — Դիադաս 481 für Διάδας — Դելփիս 718 für Δελφοῖς — յեղղադա 1447 für εἰς Ἑλλάδα, und diese aus Unkenntnifs für Nominative angesehen, mit angehängter Flexion, wie 854. յետ եգիպթոնի für Եգիպթոնի, wo im Griechischen wahrscheinlich μετὰ Αἴγισθον, und J. 667. Փրիքսոնեայ, wo κατὰ Φρίξον stand, während 635 der richtige Nominativ Փրիքսոս sich findet, ferner den Artikel zu dem Namen gezogen, wie Ոթինեոս für ὁ Θιναῖος 881 — Ոպիրեոս 1520 für ὁ Πειραιεύς — so sind wir genöthigt, auf ein griechisches Original zurückzugehen; jedoch alle diese Formen

konnte auch der Armenier in der ihm vorliegenden syrischen Übersetzung gefunden haben; und die letzten 2 Beispiele bestätigen dies, da der Arm. die griech. Worte Սթինէոս und Սպիրէևս geschrieben hätte. Auch die *Composita*, wie *այլազգեցիք* J. 572. und öfter, für *ἀλλόφυλοι* — *ոսկեգիսակ* 635. für *χρυσόμαλλος* — *աստեղագէտ* 377. für *ἀστρόλογος* — *ամենագէտ* 427. für *πάνσοπτος* — *գլխատեաց* 669. für *ἐκαρατόμησε* u. s. w. weisen nicht nothwendig auf eine unmittelbare Übertragung aus dem Griechischen hin, da die Armenier sie lieben, und reich an Compositionen sind, zumal da sie sich auch, wie J. 2084., wo *գլխատեցաւ* für *τὴν κεφαλὴν ἀπετμήθη* steht, an Stellen finden, wo der griechische Text sie nicht hat.

Ebenso unsicher ist der Beweis aus andern und falschen Lesarten, da diese, wie bei den Jahren 1406. 1425. 1498. 1514. 1561. 1587. u. s. w. auch aus einer syrischen Version in die armenische aufgenommen sein können. Trotz alledem finden wir jedoch auch eine ziemliche Anzahl von Stellen, aus denen deutlich hervorgeht, dafs sie unmittelbar aus dem Griechischen in das Armenische übertragen sind. Dahin gehören 1) solche, in denen die Wortstellung eine rein griechische ist, wie in dem so oft wiederkehrenden … *ամ առ աբրահամ էյ աւետեացն* für *τὸ … ἔτος τῆς τοῦ Θεοῦ πρὸς Ἀβραὰμ ἐπαγγελίας* — J. Abr. 477. *առ Դևկալիոնիւ ջրհեղեղն* für *ὁ ἐπὶ Δευκαλίωνος κατακλυσμός* — 642. *որ առ Մէղպով* (für *Եւմողպաւ*) *պատերազմն* für *ὁ κατὰ Εὔμολπον πόλεμος* u. s. w. 2) häufige Participialconstructionen, welche zwar den Armeniern selbst geläufig sind, aber doch, wie es scheint, um das Original möglichst getreu wiederzugeben, oft vermieden werden, wie 378. u. s. w., und selbst *Genitivi absoluti* vgl. J. 827. 1020. 1770. 1991. 2113. u. s. w.

Wir sehen also, dafs die armenische Version theilweise aus dem Syrischen, theilweise aus dem Griechischen geflossen sein mufs. Dafs aber die Chronik des Eusebius zu wiederholten Malen in das Syrische übertragen worden ist, haben Z. und A. M. S. XX. der Vorrede aus mehreren Stell…
Bibl. Or. nachgewiesen, und Auszüge von …
verschiedenen syr. Versionen sind i…
Zeit bekannt geworden. Den …
der bodlejan. Bibl.) in Ei…

morgenl. Litt. Th. 11. S. 271. u. ff. mitgetheilt, von dem andern im britischen Museum befindlichen hat H. Rödiger eine kurze Notiz in dem Novemberheft 1865 dieser Monatsber. gegeben. Beide stimmen nicht zu dem armenischen Text, jedoch weist deutlich die durch das ebenfalls aus dem 5. Jahrh. stammende Vorwort zu dem B. Esther bestätigte falsche Lesart „Iudaeorum" für „Iudithae" (vgl. S. 313. Z. 19.) auf das damalige Vorhandensein einer syrischen Version hin.

Es fragt sich nun, wie wir diese Erscheinung zu erklären haben? Entweder müssen wir annehmen, dafs der ursprüngliche Übersetzer selbst in Ermangelung eines vollständigen Exemplars den Kanon theilweise aus dem Syrischen, theilweise aus dem Griechischen übertragen, oder dafs ein späterer Gelehrter das Ganze aus mehreren Versionen zusammengestellt habe. Gegen die erstere Annahme läfst sich zuvörderst einwenden, dafs so kurz nach dem Tode des Eusebius schwerlich Einer von den Schülern Sahak's und Mesrop's, welche überall willkommene Aufnahme und die gröfste Bereitwilligkeit zur Förderung ihrer Studien fanden, sich genöthigt gesehen hat, zu einem mangelhaften Exemplare dieses Werkes zu greifen, und seine daraus gemachte Übersetzung erst später zu vervollständigen. Aufserdem würde ein und derselbe Interpret eine gröfsere Gleichmäfsigkeit in der Wiedergabe einzelner Ausdrücke beobachtet haben. Denn, wie wir oben bei den [illegible] haben, dafs sie auf verschiedene Weise [illegible] finden wir auch dasselbe Schwanken [illegible] zelner Wörter. So wird [illegible] Abr. 1540. 1560 u. s. w. durch [illegible], einige Male [illegible] auch J. 1489. 14873. durch [illegible] übertragen. Am [illegible] lendsten aber ist die [illegible] des Wortes [illegible] wird acht Mal [illegible] 1940—2117 durch [illegible] gegeben, ein M[illegible] durch [illegible] wie [illegible] ein Mal [illegible] 218[illegible] [illegible] (wa[illegible] Viell[illegible] [illegible]

mit 709 — 1529 mit 1544 — 1514 mit 1558 — 1548 mit 1573 und 1579 — 1560 und 61 mit 1582 und 83 — 1550 mit 1586 — 1619 und 29 mit 1644) dem Eusebius selbst zur Last legen will.

Wir kommen somit zu dem Resultat, daſs der Kanon des Eusebius schon im 5. Jahrhundert von mehreren Interpreten theils aus dem griechischen Urtexte, theils aus dem Syrischen in das Armenische übersetzt wurde, und daſs die armenische Version, wie sie uns jetzt nach den zwei Handschriften vorliegt, theilweise eine mittelbare, theilweise eine unmittelbare ist. Es fragt sich nun, in welche Zeit wir diese Redaction wohl zu setzen haben. So viel ist sicher, daſs eine geraume Zeit verstreichen muſste, bevor die verschiedenen Übersetzungen, die doch wahrscheinlich in mehreren Abschriften existirten, bis auf wenige Fragmente verloren gehen konnten. Die vielfachen Kämpfe mit auswärtigen fanatischen Feinden, welche mit geringen Unterbrechungen mehrere Jahrhunderte hindurch das Land zerrütteten, führten eine vollständige Stagnation in der armenischen Litteratur herbei, aus der sich dieselbe nur langsam im 7. und 8. Jahrhundert wieder erhob. In diese Zeit des allmäligen Wiederaufblühens der Litteratur glaube ich die Sammlung der noch vorhandenen Fragmente von den Übersetzungen des eusebischen Kanons und deren Redaction setzen zu müssen, da schon Autoren des 9. und 10. Jahrhunderts, wie Johannes VI. Katholikos, und Thomas Ardseruni sie zu kennen scheinen. Namentlich weist der Letztere (S. 34 d. Ausg. von Konstant. 1852.) bei dem corrumpirten Namen Ոթինեա für ὁ Θιναῖος nicht undeutlich darauf hin, daſs er diese vor Augen gehabt habe.

Es finden sich nun einige Lücken in dem armenischen Texte. Der Kanon ist ohne Anfang und Ende. Es fehlen die Jahre Abr. 1 — 343, sodann 1031 — 1099, ferner 1167 — 1220, und 2320 — 2343. Daſs aber diese Stücke nicht ursprünglich, sondern nur der Handschrift, aus welcher die beiden vorhandenen Codd.[1]) geflossen sind, gefehlt haben, ersehen wir aus Zeug-

---

[1]) Eine dritter Codex, wiewohl von neuerem Datum, aus dem J. 1695 n. Chr. findet sich in der Bibliothek von Etschmiadsin, wie aus dem im vorigen Jahre erschienenen Katalog der dortigen Handschriften (s. S. 187. No. 1684.) hervorgeht.

nissen anderer armenischer Autoren. So finden wir aus dem Anfang des Kanons Data bei Thomas Ardseruni, Samuel Aniensis, und Wardan, bei den beiden Erstern mit ausdrücklicher Angabe der Entlehnung aus dem eusebischen Kanon, ferner 2 Data bei Samuel An. aus den hier fehlenden Jahren Abr. 1043 und 1085, und am Schlusse bei dem J. 2343, dem 20. Regierungsjahre Constantin des Gr. sagt Samuel ausdrücklich: „Hier ist das Ende der Chronik des Eusebius." Der Cod. N. hat die Jahrzahlen zwar bis zum J. Abr. 2340, dem 17. Regierungsjahre Const. des Gr. fortgeführt, jedoch, ohne vom J. 2320 an geschichtliche Notizen beizufügen.

Es sei mir vergönnt, hier 2 Fehler zu verbessern, welche sich in dem Berichte vom 17. August 1865 S. 460 Z. 4 u. 3 v. u. finden. Dort ist nämlich zu lesen „Grigor IV., 1173 u. ff." für „Grigor V., 1189 u. ff." und „Grigor III." für „Grigor IV."; auch bin ich jetzt zu der Ansicht gelangt, dafs der jerusal. Codex erst unter dem Katholikos Grigor VII. (1294 — 1307 n. Chr.) geschrieben sei, weil im 12. Jahrhundert, wie man aus Samuel Aniensis und Wardan d. Gr. ersieht, noch vollständige Exemplare dieses Werkes vorhanden waren, und der so sorgfältige Schreiber die Lücken hätte ausfüllen können.

3. Mai. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Reichert las über die Saftströmung (Rotation, Circulation der Pflanzenzellen) mit Rücksicht auf die Contractilitätsfrage.

Ergebnisse.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen lassen sich schliefslich in folgenden Sätzen zusammenfassen.

1. Bei allen Pflanzenzellen mit rotirendem, circulirendem oder rotirend-circulirendem Saftstrome sind im Inhalte der Cellulosekapsel zwei Theile zu unterscheiden: der centrale oder in der Achse gelegene „Zellsaft" oder die „Zellflüssigkeit", und die zwischen dieser und der Cellulosekapsel ausgebreitete „Mantelschicht."

2. Die „Zellflüssigkeit" ist farblos oder gefärbt wie bei *Tradescantia virginica*, wenig zähflüssig, ohne Eiweifsgehalt, nach ihren sonstigen chemischen Eigenschaften nicht bekannt; sie ist mit Beziehung auf die Saftströmung der bewegungslose, ruhende Theil des Zellinhaltes.

3. Zur „Mantelschicht" gehören folgende Bestandtheile: die von mir bezeichnete „Mantelflüssigkeit", die zähflüssige Substanz, welche Hugo Mohl „Protoplasma" genannt hat, Chlorophylkörperchen und andere sehr kleine feste Körperchen, deren chemische Natur nicht festzustellen ist, der Zellenkern, mikroskopische Krystalle und der etwa vorhandene Primordialschlauch, welcher die Abgrenzung der Mantelschicht gegen die Cellulosekapsel hin bilden würde.

4. Die „Mantelflüssigkeit" ist bei den Characeen nicht zu übersehen; sie wurde aber irrthümlich der zähflüssigen Substanz circulirender Saftströme, den sogenannten Protoplasmaströmen, gleichgestellt und nur von Nägeli richtig unterschieden. Bei den Pflanzenzellen mit circulirendem Saftstrome ist sie zuerst von E. Brücke in den Brennhaaren der *Urtica urens* nachgewiesen; sie ist bei allen von mir untersuchten Pflanzenzellen mit rotirendem oder circulirendem Saftstrome beobachtet. Sie breitet sich zwischen der Cellulosekapsel oder dem etwa vorhandenen Primordialschlauch und dem Zellsafte aus, ist tropfbar-flüssig, wasserreich, zeigt nur einen geringen Gehalt an Eiweifs und mischt sich nicht mit dem Zellsafte. Ihr Salzgehalt sowie die Anwesenheit anderer in ihr gelöster organischer Stoffe ist nicht genau zu ermitteln, doch darf vorausgesetzt werden, dafs sie in chemischer Wechselwirkung mit den übrigen Bestandtheilen der Mantelschicht stehe.

5. Die übrigen Bestandtheile der Mantelschicht werden von der Mantelflüssigkeit umspült, oder sind in derselben suspendirt. Zu den constanten gehören, von dem fraglichen Primordialschlauch abgesehen: die zähflüssige Substanz, sowie die Chlorophyll- und andere kleine Körperchen. Die „zähflüssige Substanz" ist stark eiweifshaltig, mit Rücksicht auf den Cohäsionszustand bald leichter, bald schwerer zähflüssig, und zeigt sich in verschiedener und zeitlich wechselnder Anordnung und Gestaltung vor und während der Saftströmung, Der Kern, sowie die mikroskopischen Krystalle sind nicht immer aufzufinden. Unter den Krystallen wurden beobachtet: unregelmäfsig sternförmig gestaltete von unbekannter chemischer Beschaffenheit (*Hydrocharis morsus ranae*) und in den Brennhaaren oxalsaurer Kalk.

6. Bei der Saftströmung der Pflanzenzellen sind nur die Bestandtheile der Mantelschicht, von dem Primordialschlauch abgesehen, betheiligt. Welches aber auch die Ursachen oder Kräfte sein mögen, durch welche die Strömungserscheinungen in den Bestandtheilen der Mantelschicht hervorgerufen werden, ihre Wirkung äufsert sich nachweislich zunächst und ausschliefslich in der bisher völlig unbeachtet gebliebenen Mantelflüssigkeit; diese wird dadurch in rotirende Strombewegung versetzt. Die

während der Saftströmung sichtbaren Bewegungen der übrigen Bestandtheile der Mantelschicht (der zähflüssigen Substanz, des Kerns, der Chlorophyll- und anderer kleinen Körperchen, der mikroskopischen Krystalle) werden durch die mechanische Einwirkung der rotirenden Mantelflüssigkeit auf sie unter der Mitwirkung der Adhäsion und, bei der zähflüssigen Substanz, auch der Cohäsion herbeigeführt. Ausgenommen bleiben davon die unter günstigen Umständen sichtbaren molecularen Bewegungen sehr kleiner Chlorophyll- und anderer Körperchen.

7. Die rotirende Strombewegung der Mantelflüssigkeit, sowie auch ihre Richtung wird zunächst an den frei in ihr schwimmenden und durch sie in Bewegung gesetzten Bestandtheilen der Mantelschicht, — und zwar sowohl bei den Pflanzenzellen mit Rotation, als auch bei denen mit sogenannter Circulation, — an den frei sich bewegenden Chlorophyll- und anderen festen Körperchen erkannt. Bei den Charen und bei *Hydrocharis morsus ranae* wird auch die zähflüssige Substanz in gesonderten Stücken, bei den Charen in kugeliger Form, in freie Bewegung gesetzt, und der Saftstrom wird dann „Rotation" genannt.

8. Die Bewegungsgeschwindigkeit der frei schwimmenden und rotirenden Substanzen ist unter sonst gleichen Umständen secundär abhängig von der Masse derselben, sowie von den Einwirkungen der Adhäsion, die an der Grenze des Zellsaftes, noch auffallender an der Cellulosekapsel und bei der gegenseitigen Berührung der frei schwimmenden Bestandtheile untereinander sich geltend machen. In Folge der Wirkungen der Adhäsion kann es auch geschehen, dafs die passiv mitbewegten Bestandtheile schnell vorübergehend oder auch andauernder zur Ruhe gelangen und sogar rückläufige Bewegungen annehmen.

9. Die mechanische Einwirkung der rotirenden Mantelflüssigkeit äufsert sich auch durch die Gestalt- und Formveränderung der zähflüssigen Substanz („Protoplasma"), sowohl in ihrem frei schwimmenden Zustande (*Hydrocharis*), als auch, namentlich bei gelegentlich eingetretener oder andauernd vorhandener Adhärenz an der Cellulosekapsel, in der Umgebung des Kerns oder an einer anderen günstigen Stelle (*Hydrocharis*, *Urtica urens*, *Tradescantia* u. A.). Diese Gestaltveränderungen gleichen

der äufseren Erscheinung nach den Bewegungsformen contractiler Gebilde, namentlich den sogenannten amöboiden Bewegungen; sie werden aber durch die ganz unvermeidlichen Wirkungen der rotirenden Mantelflüssigkeit auf die zähflüssige Substanz zu Stande gebracht, sind häufig nachweislich mit einer bleibenden Ortsveränderung der Masse verbunden, und können nicht als Wirkung molecularer Bewegungen der Theilchen in der Substanz selbst angesehen werden.

10. Es liegt in der Natur der Sache und wird auch durch unmittelbare Beobachtungen festgestellt, dafs die in der Umgebung des Kerns oder an einer anderen Stelle der Cellulosekapsel ausgebreitete und adhärirende zähflüssige Substanz durch die mechanische Einwirkung der rotirenden Mantelflüssigkeit, bei einem günstigen zähen Cohäsionszustande, in längere frei endigende oder kreisförmig oder elliptisch sich schliefsende einfache oder verästelte Fäden und Stränge ausgezogen und unter der Mitwirkung der Adhäsion in ein zwischen der Cellulosekapsel und dem Zellsaft sich ausbreitendes mehr oder weniger complicirtes Netz verwandelt wird. Dies ist die Anordnung und Configuration der zähflüssigen Substanz bei den Pflanzenzellen mit sogenanntem circulirenden, oder circulirend-rotirendem Saftstrom; dies die Grundlage der vielbesprochenen sogenannten „Protoplasmaströme". Bei dieser Anordnung der zähflüssigen Substanz gerathen die frei schwimmenden Körnchen sehr leicht in den Bereich ihrer Fäden und Stränge, können selbst ganz aus dem freien Bezirke der Mantelflüssigkeit verschwinden und vollführen unter dem Kampfe der Einwirkungen der rotirenden Mantelflüssigkeit und der Adhäsion solche schwankende und hüpfende Bewegungen, dafs man an die sogenannte „Körnchenbewegung" contractiler Substanzen erinnert wird. Bei dieser Anordnung endlich kann immerhin die zähflüssige Substanz selbst im Bereiche der Fäden und Stränge in Bewegung gerathen, was durch das Fortrücken von Wülsten mit adhärirenden oder eingebetteten Körnchen oder Krystallen an den Fäden bewiesen wird; es kann aber auch die Zähigkeit der Substanz so bedeutend und das Kraftmaafs der rotirenden Flüssigkeit so gering sein, dafs eine solche Bewegung entweder gar nicht oder

doch nicht in der ganzen Ausbreitung des Netzes zu Stande kommt (E. Brücke).

11. Die Gestaltung der verästelten und netzförmigen Configuration der zähflüssigen Substanz ist hauptsächlich abhängig von dem Kraftmaafse der rotirenden Mantelflüssigkeit, von der Form der Cellulosekapsel, von der Anheftungsstelle der zähflüssigen Masse an der Cellulosekapsel und ihrem Lageverhältnifs zur Rotationsachse der Mantelflüssigkeit, endlich auch von ihrem Cohäsionszustande.

12. Zwischen den rotirenden, circulirenden und rotirendcirculirenden Saftströmen der Zellen ist kein wesentlicher Unterschied; bei allen ist die rotirende Mantelflüssigkeit in den Vordergrund zu stellen; an ihr ausschliefslich giebt sich die unmittelbare Wirkung der uns unbekannten Ursachen der Saftströme zu erkennen, und diese verhält sich überall gleich.

13. Die übrigen der mechanischen Einwirkung der rotirenden Mantelflüssigkeit ausgesetzten Bestandtheile der „Mantelschicht" bewirken es, dafs der Saftstrom der Pflanzenzellen der äufseren Erscheinung nach variirt; sie werden auch selbstverständlich je nach den Umständen wechselnde Hindernisse demselben entgegenstellen. Von den hierher gehörigen Erscheinungen möchte ich nur hervorheben, dafs in den zwischen den ruhenden Massen der zähflüssigen Substanz gebildeten Hohlräumen die rotirende Mantelflüssigkeit vollkommen zur Ruhe gelangen kann, und dafs alsdann in einem solchen Hohlraume Molecularbewegungen freier Körnchen wahrgenommen werden; dafs ferner bei *Hydrocharis m. r.*, durch ein abgesondertes, den Hohlraum der Cellulosekapsel durchsetzendes Stück derselben, die rotirende Mantelflüssigkeit in zwei gesondert von einander ablaufende regelmäfsige Rotationsströme abgetheilt wurde; dafs endlich durch solche Hemmungen an den abgerundeten Polen der Cellulosekapsel Reflexionsbewegungen des Stromes der verschiedensten Art auftreten können.

14. Bewegungserscheinungen, aus welchen das Vorhandensein einer contractilen Thätigkeit in der zähflüssigen Substanz, oder an den übrigen Bestandtheilen des Zellinhaltes abgeleitet werden könnte, fehlen bei den von mir untersuchten Pflanzenzellen mit Saftströmung gänzlich.

15. Bei den Saftströmungsbewegungen in den Pflanzenzellen kommt es zunächst darauf an, die Ursachen aufzufinden, durch welche die rotirenden Strömungsbewegungen der „Mantelflüssigkeit" bewirkt werden. Physikalische und chemische Vorgänge, durch welche diese rotirende Bewegung zu Stande gebracht werden könnte, sind jedoch bisher an den Pflanzenzellen nicht nachgewiesen.

MONATSBERICHT

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

Juni 1866.

Vorsitzender Sekretar: Herr Kummer.

7. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Buschmann las die Fortsetzung von Zusätzen zur 2. Abtheilung seiner sonorischen Grammatik, behandelnd die ersten Redetheile.

An eingegangenen Büchern wurden vorgelegt:

Astronomische Nachrichten. 66. Band. Altona 1866. 4.

Comptes rendu de l'académie des sciences. Tome 62 no 15 — 20. Paris 1866. 4.

Bulletin de la société géologique de France. Paris, Février 1866. 8.

Bulletin de la société de géographie. Paris, Mai. 1866. 8.

Bulletin de la société des naturalistes de Moscou. Moscou 1865. 8. Supplément.

Schubring, *Sicilische Studien.* (Berlin 1866.) 8.

11. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Pertz las über das Romersdorfer Concilium vom 13. April um 1200.

Hr. Bekker fuhr fort in seinen bemerkungen zum Homer (s. 133)*).

XXXVIII.

1.

Epitheta ornantia und perpetua hat die altfranzösische poesie wie die Homerische. vergleichung anbahnen mögen die beiwörter und umschreibungen die für gott und kaiser üblich sind, die gewöhnlichsten und mannichfaltigsten.

a. DOMINUS DEUS.

domine deus und domine deu (S. Leodegar fünf mal) domnidieu domideu donnideu don deus damnidiex damnedex dampnedeu dannideu dannes deus dannidex danideu danedeu nomini damme im Gaydon, dame in Eustache le moine für in nomine domini: vgl. dame von domina, damoiseau von dominicellus dammeldex damledeu-dex-diex dameldex damerdiex damridieu damidrieu damedeu daimedeu damledeu de trinitat biau dous dieu biax sire diex biau sire dex puissant deu le grant celui qui dix est apielés cel seignur qui deu se fait clamer dex sainte vertu nommée pere soverains qui est sobre nos le pere de là sus Xpistos Jhesus qui men en sus qui maint là sus qui maint en Bellient, au firmament, en Orient, en trinité, en sainte trinité l'esperité qui treibles est en unité qui loinz voiz et haut siez dieu nostre segnor deu le roi le roi auçor le magne rei l'autisme rei ke sor toz estes rois le roi de Belléent, des ciex, de tot le mont, de trinité bons rois, riche rois celestial li rois des rois que tous li mons honore vrais dieu de glore qui es en chieulz manans le glorieus poissant le glorious du ciel, de sainte majesté Jhesu Crist le pere glorieus damedex du ciel, de gloire glorios rois celestres deu gloriables, rois benignes le vrai segnor hautain qui est sire et rois li sire glorios le sire du chiel, qui de tout poveir a qui tot le siègle guie qui tout a à baillier le roi du firmament qui au ciel, el mont fait vertu qui fait

*) s. 134 z. 12 v. u. lies hat, und von dem popanz Echetos σ 86.

par toutes terres miracles et vertus, croistre jardins et blez et reverdir le fus deu Jhesu de majesté le rois de majesté qui siet en majesté deu, sire, vrais rois de paradis vrais rois de tout le mon dé del monde le segnor du monde qui est sire du mont qui do mont est li chiés qui tout le monde guie qui tout le monde a sous lui à garder qui tout a en sa garde cui touz li mons, à qui le mont apent dieu du trosne cler cui es lo tros qui fetz lo tro (le matin, quant parra l'aube del tron) qui tout a en baillie qui a par trestot poesté qui tout avoie (dex nos avoie) qui tot gouverne qui gouverne la gent qui tot le mond gouverne qui nous, qui tout doit gouverner qui gouverne eir et mer et vent celui qni diex est poestis dex le tot poissant li pere omnipotent le vrai omnipotent vrais rois omnipotens qui sus tous a pooirs, puissance celui c'on claima creator li glorious seignour qui l'on apele Jhesu le creatour le pere criator dex li verais criators le roi qui toute chose crie qui toutes riens creastes qui creas eve et vent qui forma tres toute creature qui le monde basti par qui tos biens abonde de ki, par ki, en ki sunt tuz les biens qui sunt u munt (tutes les joies k'en ciel sunt) qui nos donne clarté, et soleil et clarté qui tot faiz et tot voiz qui tout a establi glorios pere qui le monde establis et home et fame estoras et fesis qui ciel et terre fist de nient qui fes et deffes, tout à ta volenté, toute rien terrienne par ta grant poesté qui tot fist, tot seit et tot veit qui ben ad fet quanke il fist qui fist home charnal qui me fist qui me feaistes né qui me féis et en mon cors ame méis à qui je suis aquel senhor per cui vivetz qui nous forma qui forma ciel et terre et nos qui me forma en la forme de soi jura dieu qui le fist à s'ymage qui forma Daniel, Israel, Lazaron, saint Loth, tote gent, la mer qui formas tout le mont le saint seignor qui le monde forma le roi puissant qui la terre a formée qui féis à ton raine et ciel et terre, mer et augne et champaigne qui fist Abel, Adan qui fist Eve et Adan et terre et ciel et lune qui del limon fist Eve, Adan en ot formé qui fist ciel et rousée qui fist et nuit et jour qui fist air feu et terre et meir qui fist

la terre et le ciel et la mer et les estoiles et les oisiax voler qui fist oisel volage qui la mer fist et les poissons i mist qui fait et fuille et flor qui fait flourir le glay qui fait croistre la flor, resin. qui fist et grain et paille et mont et val qui fist la mer salée qui fist la nue, fist croistre la nue qui fait corre la nue qui estoras rousée qui la rousée fet venir par les chans et par bois et par prée par cui il fait oraige qui fist pluie et gelée et le chaut et le froit, ciel terre mer gelée, et si fait home et fame par sa bonne pensée par cui il pluet (gele, gresle) et vente*) qui estourais terre et mer et poison et le saint ciel qui fist la quarentaine qui nous donne du ciel et le vin et li blés et les poissons de mer, dont vous estes disnés le cors dieu juré en a le cors filio patre le pere esperital sainte voire paterne la veroie paterne le pere vrai amant biaus peres roi amant (oder reiamant raiemant d. h. *redimens*) qui le mont reient por qui nos somes raiens de mort à vie dieu le vertadier qui aus siens point ne ment li bons qui non mentid qui onques ne menti qui ains ne seit mentir qui ja ne mentira qui ne faut qui ne faut ni ne ment qui tous les biens douctrine qui es fons et payres d'amor qui plain est de bontés qui refuser ne sait nului qui aus siens n'est pas oublieux qui pere est de pitiés celui roi où il n'a point d'amer or les sequeure dex qui le poveir en a le sappient le vrai sauvierre qui tout a à sauver, puet salver qui nous, qui toz biens puet sauver qui le mont doit sauver qui mainte ame a sauvée qui sauva Daniel qui par la mer salée conduit la gent qu'il ot d'Egypte delivrée le pere justisier le verai justisier le haut roi justisier qui le monde a jugié, doit jugier, doit en la fin jugier qui tous nos jugera qui tot puet jugier, justisier qui tot a en justise qui ciel et terre a tot à justisier le dreh jutgaire le droiturier monsignor droiturier le vrai roi droiturier qui est bons droituriers qui chascun paie selonc ce qu'il dessert del sire qui confondi Chayn le roi où on croit

*) Mahomet te gart,
qui nous donne du chiel et la pluie et le vent.
Mahon vos confonde, qui fet pluie et rousée.

à qui m'ame s'atent cui j'ai m'ame voée où nous sommes creant où li bon sont creant le mien signor en cui je croi où om se fie en qui me fierai, nous nous fions, j'ai ma fiance qui ma foi a plevie qui ses amis avance qui tant les puet amer qui conseille sa gent qui nous doit conseiller qui me set conseiller li glorious ki devum aürer cel signor que l'on doit aorer cui je veul aourer par Jhesu qui dieus est aourés que on aore et prise cui tos li mondes prie que l'en prie celui segnor que nous devons proier qui pardonne pechiés qui pecheors apelle, salue à qui s'atendent pecheor qui de le mort nous vaut tous racater que nous servons et iver et esté le saint sauveor que devon aorer, qui maint en trinité, qui le monde a fourmé, qui fet pleuvoir la nue, c'on pourtret en painture, qu'on quiert en Bethleem, qui de vierge fu nés c'on requiert outre mer cel sire qui est sans fin cel dex qui reigne sanz fin qui semper fu et semper est qui toz tans iert et fu qui est totans (tous jors) et fu qui tos jors regne et dure qui preudom fist son fils damidrieu qui nos reens el redemptor sire Jhesu Crist Jhesu Crist res esperitable Jhesu nostre pere damedieu qui ot à non Jhesus celui qui es sainx chieux est apelez Jhesum qu'on apele Jhesu Jhesu Crist qui les biens nous envoie Jhesu de gloire, de majesté Jhesus de sainte gloire, cui tout le monde apent par deu le rei Jhesu je vous quemant au disne roi Jhesu Jhesu omnipotent damidrieu Jhesu del tro celui qui par seignorie a la porte d'enfer desclose à qui mon cuer s'assent qui cha jus fist nasance ce dieu qui fiuz est et pere, et qui de cele fist sa mere qui estoit sa fille et s'ancelle qui de ta fille féis mere, fist sa mere le fiz Marie, sainte Marie le rois qui fu nez de Marie dieu qui de vierge fu nez qui daigna nestre en la virge Marie qui naqui de pucele qui de la sainte vierge nasqui en Bethleen qui en la vierge prist ombrage, preistes vostre ostal, se daignoit aombrer cheli qui par saint Gabriel s'esconsa en la vierge Marie o le cors bel qui char prist en Marie qui en la vierge préis annunxion qui en la pucele prist por le pueple umanité qui par conpensement vint en la virge por sauver bonne gent qui des-

sandis en la virge pucele qui prist son herbregage es flans sainte Marie ki por son pueple en terre descendi cil damedex de gloire qui en croiz fu drescié, pené cil de gloire qui en la croiz fu mis glorios sire qui fus crucefié qui pour nous fu destrois, martir qui sa char ot clauwée qui fu feru des claus por reembre d'enfer des peines principaux qui le tuen saintisme cors por le pueple méis à mort dex qui en crois pendi qui se laissa pener qui te laissas morir en sainte crois et drecier et clofir qui en la croiz se laissa traveiller qui vint à passion (por nous geter d'enfer, cele male meson) qui sofri passion et en la vierge prist incarnation qui por nos racheter sofri peine et haan chil dix qui espandi son senc por peceours jor de venredi grant qui se laissait pener en sainte croiz por son pueple essaucier, sauver, pour le mont respiter glorious pere, qui en croiz fustes mis et home et fame à tes ij mains feïs Jhesu Crist, qui se laissa plaier en l'arbre de la croiz pour nous jetter d'enfer qui junas el desert qui manja à la ceine qui de l'iaue fist vin (au jour qu'il sist as noces du roy, de saint Archedeclin) qui de mort suscitas Lazaron qui pardon fist Longis qui sa mort pardonna à Longis que Longis navra qui passas mer sans nage.

b. KARLMAN.

Karlemaines Kallemaignes Karles li maynes Kalles Challon Charles li magnes Charles le fiz Pepin, le roi, li vieuls Karles li frans, li nobiles nostre avoé, nostre droit avoé nostre empereres nostre emperere ber, dreis, magne, main, riche li empereres frans, loieiz, quernu, roial, sené, vaillant l'emperial l'emperere d'Aïs (Aix), de France, de France la garnie, l'honorée, la loée, le roion l'emperere poissant de France le regné, de France et de Laon Karles nostre roi de France l'absolue, cui (où) douce France apent, qui dulce France tient, qui France a en baillie, à bailler, à garder, à tenir de Rome li reis d'Aix la Chapelle, de S. Denis (Denise, Denie), dés Frans, de Monloon le riche roi Karlon, le riche rois proisiés, puissant le bon roi, le bon roi connéu, coroné, seignoril li coronez, li magne coronés Charlemaine a l'aduré

coraige au cuer franc le fort roi corajaus, droiturier, poestis qui moult fu poestis drois empereres monsignor droiturier le ber, le nobile ber le no seigneur le fer, le noble justicier Karlon le fier, o le cuer fier, à la fiere vertu, au fier viaire, au vis fier, qui tant a le vis fier, qui fier a le visage, ki moult ot de fierté, en cui est grant firté*) le guerrier, le nobile guerrier o le grant hardement, qui tant paroit hardi qui tant fait à proisier qui tant fu redotés qui fist à rasonnier qui tant ot de renon, grans vertus le vieil chanu le flouris à la barbe canue, florie**), grifaigne, meslée o le flori grenon à poil blanc, chanu, mellé, qui le poil a ferrant, flori membré, à la chiere membrée li meillor roi qui onques portast armes et le plus fier et le plus justisable le meillor coronés qui fust el mond n'en la crestienté li bons rois poestis, qui des rois Crestiens est toupace et rubis***).

Erläuterungen.

zu s. 326 z. 15.

Gewöhnlich wird dame le dé geschrieben, oder gar dame l' diex, le für den artikel genommen. den verträgt aber dam weder vor noch nach sich, gerade wie sire oder seignor: dam abbé, sire roi, seignor baron. daſs das l aus n entstanden, wie in alma und descomulgar, zeigt die reihe der formen.

ein gleich gewöhnlicher fehler ist à celer ne le quier statt aceler, da doch je quier à celer so solõk ist wie je veux à celer. vgl. Fierabras p. 156 a. zu den dort gegebenen beispielen von vorgeschlagenem a treten noch aaisier aancrer acertes achascier achetivée acleroier aconduire aconforter aconseil aconsuit aconter acoper acraventer adamagant adementer adeviner afiner ajoster alever amanagier amati amembré ameschever amesurer amonstrant amonter aparler

*) fierement se contient à guise de sanglier, und plus fu fiers que lieparz ne sengler.

**) "tot ai flori le poil et blanc com nei" sagt Thierry über hundert jahr alt.

***) prist l'autre seror à feme, ki d'autres fu safirs et gemme.

apenser aperdre aracater asaluer asurmonter ataster atenir avoller.

zu s. 326 z. 17.

der trinität

(treis noms et un seul dieu: qui ne l croit, il varie)

wird nicht häufig gedacht. immer scheint erste und dritte person in einander zu fliefsen:

Jhesu du chiel, le pere creatour.
au non de Jhesu Crist qui le monde estora.
crerai Jhesu Crist, qui fist ciel et rousée.
or vous conjure je de dieu de majesté
et de la sainte virge, qu'en ses flans l'a porté.
damedex, sire pere, qui en croiz fu penez.

daher auch einmal

se deu plaist et le saint esperit,

das andre mal

Jhesus qui ne menti
soit de vos garde, et li sains esperis.

wenn es aber heifst

pour dieu et pour la trinité,
je me fie en dieu et en la trinité,
les Danois ne croient en dieu ne en la trinité,

so wird das zu verstehen sein wie

merchi deu et son non,
dammeldeu jure et la soie vertu,

oder wie Francheis n'Angevin,

meillor n'eust en France n'en Berri.

zu s. 328 z. 13.

cors oder corps dient häufig zur umschreibung, wie βίη ἴς μένος σθένος:

de sa main se seigna,
au veray cors de dieu le sien cors quemanda.
en France fu li miens cors né,
et por çou ai ge de vo cors grant pité.
hélas, dist Hues, mon cors que devenra?
de maint plus grant peril est mon cors escapés.
dex puist ton cors honnir confondre vergogner.
bien soiés vos trové:

mais ne cuidoie à vo gent cors parler.
onques en mon lignage traïtour ne regna
fors mon cors seulement

(Fierabas p. VII, wo dieselbe spalte noch 7 beispiele giebt).

verstärkt

il meismes ses cors est maintenant montez.
il meismes ses cors li vait l'eve donner.

denselben dienst leistet char (χρώς):

la char du bon roy ont forment regretée,
qui en Borgogne estoit.
qui dieux veult aidier et la verge loée,
il n'est hon qui le puist avoir sa char grevée.
ne fust — qui point éust connu sa char ne avisée,
non mie sa moullier.
et dit la dame "mieus vouroie morir
que ja ma chars pust la soie sofrir."

zu s. 330 z. 11 v. u.

avoé schutzherr in allerlei verhältnis. also gott:

dammeldex qui est mon avoés (vgl. s. 327 z. 10).

Adam:

nostre premier avoé.

die jungfrau Maria:

virgo sacrata,
donami grazia e virtù pronta e ingegno
contra a' nemici tuoi, nostra avvocata.

heilige:

saint Denis jure (Karles), qui est son avoés.
caballero soy de Cristo,
ayudador de Cristianos
contra el poder de los Moros,
y dellos soy abogado (sagt Santiago).

der lehnsherr:

se ne fust pour icheu qu'estes mes avoués
et que j'en doi tenir toutes mes herités,
tost vous éusse dit "sire roy, vous mentés."
seroies par li roi coronnez
et de Gascogne sires et avoés.
par cui vos estes roine coronée,

de toute France dame et avoée.
sont parjuré
contre lor droit seignor et lor droit avoé.
cant vos estes si home, il est vostre avoé *).

der ehemann. von dem bräutigam hoft die braut

en lui aurai moult vailliant avoé.

zu s. 330 z. 15 v. u.

Pulci hat öfter Carlo Mano (Man, Manno), was sich natürlich auch Carlomano schreiben lässt, als Carlo Magno, gebraucht überdies magno noch für grande: l'alta corona magna, magno imperadore, magno Mecenate, magno palazzo, magno re und, mit Ariost O. F. 5 83, magno signore; und wenn Karl in seiner frühen jugend Mainetto geheifsen hat (Morg. M. 25, 32 und 55, 27 281, 28 54), so war das schwerlich ein vorgreifen.

zu s. 330 z. 12 v. u. li vieuls.

im Huon sagt er

LX ans a que sui faiz chevaliers.
li cors me tramble sous l'ermine deugié:
je ne puis mais errer ne cevaucier

und

Karlot l'enfant, qui jou aime et tien chier,
quant l'engerrai, cent ans avoie.

im Gaydon

ij cent ans a acompliz et passez
que je fus primes chevaliers adoubez.

anderwärts

ij cent ans a, que de fit le seit on,
que je chausai premiers mon esperon.

daher ihn seine feinde un vieil roi asoté nennen, oder le vieillard assoté:

tant a vescu que torne à folison.

zu s. 330 z. 11 v. u.

empereur und roi steht so ziemlich auf Einer linie. zu anfang des Provenzalischen Gerard von Roussillon heifst eine und dieselbe frau reina und molher d'emperador, und dieser empereres ist Karl Martell, wie auch sonst wir lesen

*) il est vos hons liges, vous estes son escu.

morgues, vos m'en iretz à messenhor
au roi Karlon Martel l'emperador.

in Aubri dem Burgunden wird sogar Orry de Bavier so genant, und seine gemalin emperéiz, der sich doch selber für Pipins home lige erklärt, indem er auf die frage

voudrois tu croire Mahon et Cahu

antwortet

je ne ferai à nul jor tel desroi
que je ensemble mes dos signors renoi,
Jhesu de gloire et Pepin nostre roi.

und wenn, in Flor und Blancheflor, der amiral oder roi von Babylon seine barone versammelt,

vienent roi et empereour
et duc et conte et aumaçor.

im Floovant versöhnt sich Richier mit dem herzog Emelon

et li randi sa terre et trestot son anpire.

der seneschal, im Gautier d'Aupais,

de quanque ses sirz a est toz emperianz.

ja die ursprüngliche bedeutung von imperator scheint nicht vergessen: im Alexanderroman heifst es

au disime jor est l'os venue à Caras,
ù l'or but tout boullant li emperere Cras.

zu s. 331 z. 2.

im Gérard de Roussillon

fu i Thierry d'Ascane, li dux poissans,
li saives droituriers, li vielz ferrans.
onques ne jutga tort ses escianz,
ne onc ne prist loier le pris d'un ganz.

Pipin sagt eben da

griés vos sera ma droiture à sofrir.

sonst

vos ne vos devés pas nulement corecier
s'en fet à un matvès sa droiture paier

und

si sai cacier le cerf et le sangler.
quant jeu l'ai pris, le prise sai corner
et la droiture en sai as ciens doner.

zu s. 331 z. 3.

justisier oder justicier (θεμιστοπάλος) ist im himmel gott (s. 328 z. 10 v. u.), auf erden jeder herr über land und leute.

de tut li mund aiez justixion

sagt zu Karl der apostoile bei der krönung; und ein ungläubiger fürst wird angeredet

Agolans sire, nobile justicier.

dessen sohn Hiaumont

avoit sous lui à justicier
par sept foies cent mil Turc.

eine erbtochter heifst

la pucele qui Gascogne justise.

daher auch bei jedem ritterschlag

c'est costume à novel cavalier:
ainçois qu'il doie ses garnemens baillier,
doit oïr messe et damedeu proier
ke il li doinst bien terre justicier.

und Hugo Capets ohm und pate, der schlächter, hat

bien ij mille livrées de terre à justicier.

nicht minder führt der justicier im kriege an:

de Gofroy de Paris firent lor justicier
por maintenir la guerre et por ax forcier.

justicier une terre ist demnach synonym mit gouverner garder maintenir tenir, θεμιστεύειν, und begreift die gesamte verwaltung und regirung, als deren hauptteil die rechtspflege gilt. und weil diese am häufigsten das strafrecht zu üben hat, so wird justicier, wie δικαιοῦν, auch geradezu für züchtigen abstrafen hinrichten gebraucht:

li serjans qui plus vaut sans trichier
que iij autres ne font pour felons justicier;
tant par fu grans et fors.

den almirante Guarinos

en tres fiestas que hay en el año
le mandaba justiciar;

und wie er einmal frägt ob der tag gekommen sei

que me suelen justiciar,

antwortet der kerkermeister

no es venida la pascua
que te suelen azotar.

ähnlichen wandel der bedeutung erleidet confesser:

à son tinel les a si confessé.
li cuens Guillaume m'éust mal confessé,

und discipliner:

Gane mon frere fist ardoir en un ré
sur Rochepure et tout discipliner.

übertragen wird justicier auch auf kampf:

à lors espées se vont bien justisant.
je vos cuit si por armes justicier
que celle teste vos ferai reoignier.
j'ai à ceste grant hache trente reis justicié.

und auf liebe:

la seue amor me destreint et justise.
qui d'amors est justiciés,
cou cuide faire certement
dont s'emervellent moult de gent.

2.

Wie Homer *μικρός* und *ὀλίγος* verwechselt

ὀλίγος μὲν ἔην (Αἴας)
ἐὼν ὀλίγος τε καὶ οὐτιδανὸς (Ὀδυσσεύς)
ὀλίγη μὲν πρῶτα κορύσσεται (Ἔρις)
πίδακος ἀμφ' ὀλίγης
ἰχθύσι τοῖς ὀλίγοισι,

vermöge einer begrifsverwandtschaft die auch *παῦρος* zu parvus hinüberführt, so finden wir oft peu wo wir petit erwarten, petit wo peu, jenes z. b.

per una pauca porta s'en van issir.
en una maiso pauca et estremiera.
dos paucs mestiers.
li jorn son lonc e Mai, paucas las nug.
tals es granz que non es pros
et tels es paucs qu'es vigoros.
nous ne savons dire ne poi ne grant se il est mors.

dies in

la cuirie dessous li a petit valu.
petit avez vescu.

tam petit non dormira.
de Franceis i ad asez petit.
moult petit a mangié, mès asez but de vin.
petit de gent avez.
fei la sezer un petit plus pres davance.

3.

Oben s. 141 — 3 hat sich zusammengefunden was die trouveren für hohe werte, für bedeutende grōfsen ansehn. wie sie das kleine und das geringe messen, wird an folgenden beispielen ersichtlich sein.

les oſ li froisse ausiz comme un *agnel* ne daria per sa via un *ailh*. ceste vantance ne pris dos alz peleiz. s'il ne se venge, ne vaut dos aus pelez n'en donroie une aillie. n'empire une aillie. il n'en tenroit valissant une aillie onques n'i forfist une *aloe* plumée. n'i durerion puis une aloe sauvage. il vous doute plus que aloe fancon james n'arai du vostre vaillant un *anel* d'or ne perderoie vaillant un *Angevin*. n'en tient un Angevin. ce ne li vaut mie le pris d'une Angevine ainçois c'on fust alé le trait à un *archer* n'en isteriez tant com un *ars* destent · no l segra de terra un sol *arpen*. plus tost t'aurai ocis et detranchié que n'i iriez demi arpent à pié. en trestot Montorgueil n'ot si fort bacheler qui portast le baston un arpen mesuré. dagegen on alast bien iij arpens et demi ains que nus d'euls saiche ses piés à lui il n'en doit perdre un *aune* son pais le coupa si comme un *auqueton*. ausi li ront com un pant d'auqueton je ne m'i prisaria un *auriol* (vgl. oriol) n'i valut arme la monte d'un *balais* en la sale sorti plus d'une *bastonnée* ja n'aura home en tot cest reigné qui por vostre seneschaucié me donast une *Beauvoisine* je non pretz menassar jes un *bec* d'ana ne vaus pas un *berchier* valissant un *bezan*. ne sol quatre besanz entiers ne li vol metre en s'aumosniere ne done une *bille* si je vif seulement tant c'om cueille la *blée* la joie de cest mont ne pris mie une *bole* jeu non pretz ma plaia mia un *bolei* ja puis lor force ne vaura un *boton*. je ne donroie de Karles valissant un bouton quant c'avons perdu ne soing une *brebis* anc ne li diz ni *bas* ni bus d'aisso non dis ni *buf* ni baf ne vaut une *carpite* no

presar sa guerra puis una *castenha.* en prison les tienent li Sarrazin d'Espaigne: ja n'en istront por roi ne par chastaigne. ne prisent vos menaces le pris d'une chastaine je ne pris pas plain poing de *cendre* ta menace ne vos pris toz une vil *chambriere* il n'en l'empire vaillissant un *chertain.* il les salue com hom de grant certain il ne prise son cors vaillant une *chéue* ge ne te pris plus c'un *chien* enragié. Mahomet n'a plus de povoir c'un chien pourri puant. ne les pris toz un viel chien recréu. Mahomet ne vaut vaillant un chien tué mener en lien comme *chievre* escornée ne le pris une *chime* la pel du serpent n'i valut une *cine* onques ne vos requist vaillant une *cinele* non pretz vostra menassa un *codoig* si tost comme le ber le *col* passé en a, il fu sain comme pomme nos fan sai aparer lo gulh d'un *cong* se venjanche n'en prent, ne vaut ne c'un *contrais* les veines en ront comme une viez *courroie* vo menacher ne prise un peu de *croie* je n'i donroie un *dé.* n'en donasse un seul dé. ne le douc mais la montance d'un dé valissant un *denier*, un soul denier. pour lui ne ferions la monte d'un denier. n'en aurois dos deniers moneeiz. non presarem asaut dos fals deniers. il n'en a de sa terre quatre deniers. n'éussiez pas conté quatre denier quant Malabron li vint devant à l'encontrer. n'éussiez pas conté six denier de randon quant il vint. *vaudenier* wie vaurien n'i perdirent le vaillant d'une *denrée.* vaillant une derrée (desrée). ains n'i mesfit derrée. ne vous leroie de terre derrée ne demie. n'aurai du vostre qui vaille une desrée n'en tendra plain *doi* ne demi pié tant com je vive perde de terre un *dor.* n'a nul oir de sa seror qui après sa mort tiegne dor de s'onor ne le prise une *escalogne* cil brise comme une *escorce* sa lance de vostre amor ne m'est une *escuielle* entre LXIj ne l porent remuer, ne solement plein *espan* sus haucier li haubers ne vaut une *espanière* ne vos pris tos quatre vaillant un *esperon* par le pertuis i passast de volée un *esperviers* sans point de demorée ne m'aime un *espi.* li nasax ne li cheicle n'i valut un espi. il ne prise Doon un espi de fourment. ne li valut le pris d'un *Estampois* il n'i conquesta vaillant un *esterlin* n'en porterés du mien qui vaille une *estrivière* ne li vaut un *festu.* vaillissant dos festus. tout li a derout comme

un festu de blé. laissiez la dame: n'i avez un festu (gleich nachher petit vos en fu). tout comme peseroit un festuet de blé. comme *feuille* de chol li a freint le capel. tout chen ne valut la feuille d'un bos, d'un lis. ne doute nostre espée la feuille d'un noier. ne li valut la feuille d'un sarment. comme un feul de rosier, de séu. je ne prise pas Mahom la fuille d'un aubor la bone bruine ne li valt une *fie*. ne lor donroit mie à tox le vaillant d'une fie tu ne sez vaillant une *figue* ne prisent tot le mont une *flor*. ne me priseront la monte d'une flor. je n'en donne une flour · je ne les dout tous iij vaillissant un *formage*. la cauche n'i valut la monte d'un formage je ne veul plus du vostre la monte d'un *fusel* ja de vos terres ne tenrés mais plain *gant*. ne vous leroi de terre demi pié ni plain gant. s'or ne se peut vengier, il ne se prise un gant. de tout l'avoir que avez en présent, n'en porterés la vaillance d'un gant. li hastieux ne valent la monte de dos gans. tot les diex où j'ai esté creant, ne vallent pas la couture du gant. ne valt la coiffe un viez gant descosu plus pauvre que n'est *garchon* d'estable l'ausbere ne pesa ges plus d'un sol *Garnier* ausiz le fent com féist un *gastel*. ausiz les froissent comme un gastel rosti. onques vaillissant un gastel n'i perdi no presarem sa guerra una *glan*. ne lor valent escut per una glan nes douteroie la montance d'un *glay* je n'i donroie un po de *gloise* ne les prise pas deus *gomers* la vostre traïson ne vaut *gouts* d'argent si Karles nos combat, non pretz un *grel* ne valent mes ti cop un *haneton* no i prezes aver le pretz d'un *jonc* le bachin li effondre con s'il fust de *laiton* il ne me prise vaillant une *laitue* n'i ai conquis vaillant un fer de *lance*. en covenant éus à damledeu que ne fuiroies de bataille champé por Sarrazins plaine lance d'esté no li laissarai d'onor solo una *legua*, pesant d'un *liège*, un plen *besto*, tant cum val un *seus* (sonst: ne li lairoi de terre ne d'onour à tenir où il puisse vis estre ne mors puisse gesir) plus ot cuer assez que un *lievre* n'en a je n'en prendrai une *maalle*. mar i perdra vaillant une maaille ne vaut aux Saisnes arme un denier *Maconnais* en tant que l'on auroit sa *main* close et ouverte il ne me doutent mie vaillissant un *mallart* de tot lor avoir ne retendra *mangon* contre son cop ne vaut

arme un *mantel* il n'i mesferoient le vaillant d'un *Marchois* prendetz de mon aver cascus mil *mas.* ne li devetz pas tolre un mas de terre. el non a de Gasconha ne castel ne mas ne vous prise un *mastin.* Mahon ne vaut pas un ort mastin puant jeu non pretz vostra perda un *moissato* à son col le geta aussi comme un *mouton.* ne prison vostre don un mouton escorné. ainsiz l'affronte com féist un mouton chevaliers qui ne suit ne pris pas un *Nantois* n'i laissa vaillant ij *naviaux* pas un *nesel* se de bas linaige estes, n'i conte un *neut* d'estrain ch'est tout pour *noient* que il s'en sunt pené. ne plus qu'un fin noient trestout chen ne prisa n'en donroit une *nois.* de sens il n'a ij nois. ne vos pretz miga una notz. no pretz la guerra de Karles puis una notz. certes ne vos redout je mie la monte d'une nois pourrie no darai un *of,* se us iraissetz. quan que dizetz, un of non val. dehé ait qui pour lui un oef en fera. vostre mellée ne vaut pas un oef ci. autre tezaur non pretz un ou coat. chen ne vous puet aidier vaillant un oef pourri. ne li valut ne que ij oes pelés la coife n'i valut vaillant un *olivier* je ne me prezereie un *oriol* vos non avetz chastel que pretz un *ort* n'en donne (ne vault) une *osiere* la vielle broigne ne li valut un *paile* arme n'i vaut une *paille* d'avaine vous n'aurez ja un *pain* vaillant. ne poise pas (nes doutroit il) un blanc pain buleté mors est en un *palu* no li val ses aubercs un *pan* de foc, la ventaille le viez pan d'une nasse li haubercs n'i vaut un *Parisis.* il ne leur puest aidier vaillant dos Parisis ne pour toi un *pas* reculerai n'est hons qui à li vaille une *pertris* plumée. le heaume ne li valut l'ele de ij pertris toi ne tes diex ne valent une *pie* ne li devetz toldre plein *pié* de terre. si je recule ja quatre piés mesurés, voeil que me pendetz ains éust on erré d'une *pierre* le ru que l'uns parlast à l'autre: tel joie ont il éu ne valent li hauberc ne que dos *pignes* viex. sans avoir du sien le vallue d'un pine ja ne li remaindra *point* de s'onor tot ce ne prise une *poire* porrie vostre escondit n'i vaut un *pois.* l'escu ne l'aubercs ne li valent un pois. li ung ne prise l'autre qui vaille quatre pois. ains n'en perdi la montance d'un pois un anelet qui ne vaut *Poitevin* neis l'empereres de Rome n'i feroit vaillant une *pomme.* Mahom ne vaut pas une

4.

Der Homerischen, auch wohl tragischen weise örtlichkeiten zu umschreiben

Ἀλεισίου ἔνθα κολώνη κέκληται Λ 757
ὅθι Ἑρμαιος λόφος ἐστί π 471
μένουσιν ἔνθα πεδίον Ἀσωπὸς ῥοαῖς ἄρδει Aeschyl. Pers. 807

entspricht zuweilen die Romanische, in der Cronica del Cid

do es Santo Thomé llamado 275
do es Oter redondo llamado 155
do es Lerma llamado 444
do es Peña-fiel llamado 454
do es Cerrato llamado 566
do llaman val de Pero 277
qual disen Benavente 547 636

oder

do es Mororuela poblado 693
que es Birviesca llamado 679.

im Romancero del Cid

honraste la mia casa,
do Cardeña era nombrado,

und

llegados son á San Pedro,
do Cardeña se nombraba.

ähnlich ist

encor i a gent de religion:
à Saint Guillaume el desert le dist on.
desi qu'à Rome, qu'en dit en pré Noiron.
lors lor pria
que là où l'on martiria
Saint Morice li monstrissont.

Hr. Kirchhoff legte folgende Mittheilung des Hrn. Dr. Koehler in Athen vor: über die Zeit der Archäresien in Athen.

Die Frage, zu welcher Zeit des Jahres das attische Volk seine höchsten Beamten gewählt habe, ist bekanntlich in neuerer

[illegible]

[illegible] Formen des [illegible] [illegible]. [illegible] ungefüllt [illegible].

Auf einer Platte [illegible] Marmors [illegible], welche auf der Akropolis [illegible] wird, findet sich folgende Inschrift [illegible]:

[illegible] ΤΗΣ....
[illegible] ΑΤΗΣ ΠΡΥΤ[illegible] ...ΗΣ
[illegible] ΑΤΕΥΕΝ [illegible]
[illegible] ΤΕΡ[illegible] ΜΕΤ [illegible]
[illegible] ΤΗΣ ΠΡΥΤΑΝ[illegible] ΣΑΝ
[illegible] ΑΤΑΤΗΝ ΜΑΝΤ[ΕΙ [illegible]
[illegible] ΕΠΕΥΗΦΙΣΕΝ......Η
[illegible] ΚΑΙ ΣΥ[ΜΠΡΟΕΔΡΟΙ
[illegible] ΚΑΙΤ[illegible] ΔΗ[ΜΩΙ.....
[illegible] ΕΙΠΕΝΕΓ

d. h.

[illegible] ἄρχον[τος ἐπὶ τῆς.....
[illegible] πρυτα[νείας, ᾗ Ἀρ...ης

Θεοδ[ώ]ρου Θορίκιος ἐγ[ραμμάτευεν, Μουνιχι[ῶνο]ς δευτέρᾳ μετ' [εἰκάδας· μιᾷ καὶ εἰ[κ]οστῇ τῆς πρυταν[είας, ᾗ ἦταν ἀρχαιρεσίαι κατὰ τὴν μαντ[είαν πυκνί· τῶν προέδρων ἐπεψήφιζεν [.....Ἡφαιστίωνος Ἐρχιεὺς καὶ συ[μπρόεδροι· [ἔδ]οξεν τῇ βουλῇ καὶ τῷ δή[μῳ..... ..... ς εἶπεν· ἐ[πειδὴ ....

r Stein ist von zwei Seiten abgebrochen und 8 Centm. ie Zeilenlänge schwankt, so viel sich erkennen läfst, ı 30 und 31 Buchstaben. Der Name des Symmachos ch nicht in der Liste der bekannten Archonten, ist aber dem nach einer Abschrift Fourmont's im C. I. n. 112 gegebenen Psephisma herzustellen, wie aufser den erhalesten (ΕΠΙ.ʌ....ΧΟΥΑΡΧΟΝΤΟΣ Fourm.) der Vatermenname des Schreibers ([Η]ΙΑΡ...ΗΣΟΕΟΔΩΡΟΥΟΟ Fourm.) zeigen; Böckh hat dort bereits bemerkt, dafs er Zeit der 12 Phylen gehört. Zu den Ergänzungen beh vorläufig nur, dafs ΜΙΑΙ Z. 4. nicht ganz sicher ist, kh Epigr. chronol. Stud. S. 29.

ch der Angabe des Prytanientages folgt bekanntlich in schlüssen dieser Zeit die Angabe der Ekklesia, ἐκκλησία, κυρία, bisweilen mit Angabe der Örtlichkeit ἐν τῷ , ἐν τῷ Θεάτρῳ, ἡ μεταχθεῖ[σα ..[1]) und ähnlichen ı, für welche sich neuerdings ein ziemliches Mategesammelt hat und die einer vergleichenden Unternoch bedürfen. Der theilweise vorliegende Beschlufs om Tage der Amtswahlen, welche auf der Pnyx tten; der adverbiale Gebrauch des Dativus πυκνί ist s schwach beglaubigt, allein der Raum scheint die Hin-

[1]) Die letztere Formel, welche sich Ἐφ. ἀρχ. 283 = Rang. 787 finvon Böckh, Epig. chronol. Stud. S. 81 durch Hinzufügung von ρᾶς ergänzt und auch für das Bruchstück Ἐφ. ἀρχ. 939 = Rang. uthet worden. Indem ich die Richtigkeit jener Herstellung in vorläufig dahin gestellt sein lasse, mufs ich das letztere bestreiber den Nachweis darüber, welche Formel Ἐφ. 939 und in einirn ähnlichen Beispielen herzustellen sei, für eine andere Gelegenheit vorbehalten.

zufügung der Präposition nicht zu gestatten, und eine plausibelere Ergänzung hat sich mir nicht dargeboten. Dafs einem so wichtigen Akt wie die Beamtenwahl eine Befragung der Götter vorausging (vgl. zum Ausdruck C. J. n. 459 Z. 7) kann an und für sich nicht befremden, es kann damit verglichen werden, dafs bei eintretenden Himmelserscheinungen die Volksversammlung aufgelöst wurde, und dafs auf die Aussendung von Thurioi die μάντεις Einfluſs geübt haben sollen, obgleich wir über das Nähere nicht unterrichtet sind. Doch sind im Allgemeinen die Spuren von Anwendung von Orakeln und Wahrsagern in den öffentlichen Angelegenheiten in Athen seltener, als man anzunehmen scheint; die dafür gewöhnlich angeführten Stellen beziehen sich so viel ich sehe auf Sparta. Auch in Athen wird dem nicht immer so gewesen, sondern die Mantik im öffentlichen Leben erst durch die Entwickelung, welche die Dinge dort seit den Perserkriegen nahmen, zurückgedrängt worden sein, wie sie denn bekanntlich im Privatleben immer eine groſse Rolle spielte. Dafs die Amtswahlen zu einer bestimmten Zeit des Jahres statt gefunden haben, rechne ich mit Böckh und andern zu den Dingen, an welchen man so lange nicht Beweise für das Gegentheil vorliegen, nicht zweifeln dürfe, dagegen kann es fraglich erscheinen, ob aus der Angabe einer so späten Inschrift etwas geschlossen werden könne für die Blüthezeit Athens. Ich glaube dies allerdings und zwar aus folgenden Gründen. Zunächst scheint ein Grund nicht vorhanden anzunehmen, dafs bei der Einrichtung der 12 Phylen der Termin der Amtswahlen verändert worden sei, im Gegentheil, während es allem Anschein nach gleichgültig sein konnte, unter welcher Prytanie dieselben stattfanden, war für die Zeit im Jahre eine solche Freiheit nicht gegeben, da die Wahlen weder zu nahe an das Ende des Jahres gerückt werden durften — der gesetzlichen Prüfung der Gewählten, resp. der Neuwahlen wegen —, noch es auf der andern Seite im Interesse der öffentlichen Ordnung rathsam sein konnte, dieselben zu früh im Jahre vorzunehmen. Es ist ferner schwerlich zufällig, dafs der 21 Munychion in der Zeit der 10 Phylen im Gemeinjahr zusammenfällt mit dem Anfang — nemlich dem 7 Tag — der neunten Prytanie, die erste Volksversammlung in dieser, welche ungefähr auf jenen Tag gefallen

sein wird, war ein passender Termin für die Wahlen. Auf dieselbe Zeit führt eine Erwägung, welche ich einer jüngst erschienenen Schrift über die Zeit der Archäresien (*De magistratu decem strategorum — et de archaeresiarum tempore sc. Conr. Kubicki Berol.* 1865 p. 53ff.) entlehne, und mit deren Hülfe der Verfasser, dessen übriger Beweisführung ich nicht beitreten kann, der Wahrheit ziemlich nahe gekommen ist. Mag man nemlich über die Bedeutung des Ostrakismos in der attischen Verfassung urtheilen wie man will, so wird man nicht umhin können, den Bezug desselben zu den Amtswahlen anzuerkennen; mit andern Worten, das Scherbengericht war eine Art Präjudiz, durch welches für jene das Feld frei gemacht wurde, und mufste also früher stattfinden. Nun wird aber aus Philochoros (Append. Photii Porson. p. 675, 12) ausdrücklich überliefert, dafs die Vorverhandlungen über das Scherbengericht vor der achten Prytanie stattfanden, woraus man folgern mufs, dafs das Gericht selbst in der 8 Prytanie veranstaltet wurde. Wurde dieses wie wahrscheinlich zu Anfang der Prytanie abgehalten, so blieb innerhalb derselben noch Raum für die den Unterliegenden gewährte zehntägige Frist, so dafs dieselben am Wahltage zu Anfang der 9. Prytanie das Land verlassen hatten[1]). Ob auch die Bestimmung, wonach den öffentlichen Schuldnern bis zur 9. Prytanie Frist gegeben war, mit Bezug auf die Wahltage getroffen worden sei, lasse ich dahin gestellt sein, will aber noch in Erinnerung rufen, dafs auch die bekannte Erzählung von der Wahl des Sophokles zum Strategen sich mit dem angenommenen Termin durchaus in Übereinstimmung befindet. Ich halte es daher, wenn nicht für sicher, doch für höchst wahrscheinlich, dafs zur Zeit der 10 Phylen die Archäresien in der 1. Volksversammlung der 9. Prytanie in der zweiten Hälfte des Munychion abgehalten wurden. Wefshalb bei der Vermehrung der Phylen auf zwölf eine Verlegung der Wahlen nicht für nöthig erachtet wurde, ist bereits bemerkt worden, nur mufste,

[1]) Anders im Einzelnen Kubicki, welcher das Scherbengericht auf die Olympieen verlegt. Die Angabe des Aristoteles, welche ebenfalls im Appendix zum Photius p. 672 angeführt wird, befindet sich mit dem ausdrücklichen Zeugnifs des Philochoros nicht im Widerspruch.

da dieselben jetzt nicht mehr mit dem Anfange einer Prytanie zusammenfielen, ein anderes Regulativ für sie gesucht werden. Dieses war geboten in den Olympieen, welche am 19. Munychion gefeiert wurden; statt der ersten Volksversammlung in der neunten Prytanie mochte jetzt die erste Versammlung nach den Olympieen als gesetzlicher Termin der Wahlen gelten, womit um so weniger eine Neuerung verbunden gewesen sein wird, als man sich im gewöhnlichen Leben schon früher gewöhnt haben mochte, die Wahlen nach jenem populären Feste zu datiren.

Athen, den 24. Mai 1866.

Ulrich Köhler.

---

14. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Riedel las über Beinamen Brandenburgischer Fürsten, besonders über den Namen Albrecht Achill.

Hr. Hofman legte eine Arbeit des Hrn. Dr. Rud. Weber über die Zersetzung des Schwefelkohlenstoffs durch Chlorjod und über die dabei entstehenden Produkte vor.

Das dreifach Chlorjod löst sich nicht wie manche andere Chlorverbindungen unverändert in Schwefelkohlenstoff auf, sondern zersetzt sich mit demselben. Trägt man festes Chlorjod in Schwefelkohlenstoff, so bildet sich unter heftiger Reaction eine braunroth gefärbte, übel riechende Flüssigkeit, welche Chlorschwefel, flüssigen Chlorkohlenstoff $C_2 Cl_4$ und einen aus Chlorjod und Chlorschwefel bestehenden, krystallisirbaren Körper enthält.

Das Chlorjod giebt schon bei gewöhnlicher Temperatur Chlor an die Elemente des Schwefelkohlenstoffs ab; es wirkt also hier energischer als freies Chlor, welches auf diesen Körper bekanntlich nach Kolbe's Beobachtungen erst bei der Temperatur der Rothgluth reagirt.

Das Chlorjod wirkt in diesem Falle als Chlorüberträger, analog dem Antimonsuperchloride, welches, wie A. W. Hofmann nachgewiesen hat, sich mit Schwefelkohlenstoff unter

Bildung von Chlorkohlenstoff rasch zersetzt und deshalb als ein Mittel zur Bereitung gröfserer Mengen von Chlorkohlenstoff vortheilhaft angewendet werden kann.

Das Chlorjod zersetzt wie jener Körper auch im Momente seiner Bildung den Schwefelkohlenstoff. Leitet man trocknes Chlor in die Lösung des Jods in Schwefelkohlenstoff, so findet ebenfalls eine Zerlegung des Letzteren statt. Dem Akte der Bildung des Chlorjods folgt unmittelbar die Reaction desselben auf das Lösungsmittel. Die violett gefärbte Lösung absorbirt unter lebhafter Erwärmung und unter beträchtlicher Vermehrung des Volumens das Chlorgas. Es entsteht zuerst eine braune, später eine weinroth gefärbte Flüssigkeit. Aus der erkaltenden Lösung setzen sich orangeroth gefärbte Krystalle ab, welche leicht das Zuleitungsrohr verstopfen. Bei langsamer Abkühlung erhält man diese Krystalle grofs und gut ausgebildet.

Die über den Krystallen befindliche Flüssigkeit enthält hauptsächlich Chlorschwefel und Chlorkohlenstoff $C_2 Cl_4$. Das Jod ist gröfstentheils in der krystallisirten Verbindung enthalten. Der Chlorkohlenstoff läfst sich aus dem Gemische dadurch abscheiden, dafs man dasselbe mit verdünnter Alkalilauge übergiefst und das Produkt mit concentrirter Lauge destillirt.

Mit verhältnifsmäfsig wenig Jod kann man in obiger Weise die Zersetzung des Schwefelkohlenstoffs bewirken. Das erzeugte Chlorjod giebt sofort Chlor ab; es entsteht wieder Jod oder ein niedrigeres Chlorid; daraus wird sofort durch Aufnahme von Chlor wieder Chlorjod gebildet. Auf diesem Wege wird schliefslich der Schwefelkohlenstoff ganz zerlegt. Das als Überträger hierbei wirksame Jod wird nach Zersetzung des Schwefelkohlenstoffs als Bestandtheil der erwähnten Krystalle ausgesondert. Mit 4 Gramm Jod wurden 35 Gramm Schwefelkohlenstoff zerlegt. Wendet man indessen nur wenig Jod an, so erfolgt die Zersetzung langsam und schwierig.

Bei den beschriebenen Reactionen fungirt demnach das Jod als Überträger des Chlors. Das mit demselben in Verbindung befindliche Chlor tritt leichter als das freie Chlor an die Elemente des Schwefelkohlenstoffs. Dieser Vorgang hat in mancher Beziehung Ähnlichkeit mit dem Processe der Schwefelsäurebildung. Bei letzterem Processe wird bekanntlich der

Sauerstoff der salpetrigen Säure leichter von der schwefligen Säure aufgenommen, als der im freien Zustande befindliche Sauerstoff. Das Stickoxyd verwandelt sich durch den freien Sauerstoff in Untersalpeter- oder in salpetrige Säure, und oxydirt unter Abgabe des eben aufgenommenen Sauerstoffs leichter die schweflige Säure als der Sauerstoff im isolirten Zustande. Ähnlich den bezeichneten Verbindungen des Stickstoffs zur schwefligen Säure verhält sich das Chlorjod zum Schwefelkohlenstoff.

Die erwähnten Krystalle scheiden sich bei diesem Zersetzungsprocesse des Schwefelkohlenstoffs reichlich aus der erkaltenden Flüssigkeit ab. Sie lassen sich leicht von anhaftender Mutterlauge dadurch befreien, dafs man sie möglichst rasch in ein entsprechend weites Glasrohr bringt und sorgfältig getrocknetes Chlor darüber leitet. Die adhärirende Flüssigkeit verdunstet leicht. Die Krystalle haben prismatische Gestalt. Sie sind äufserst zerfliefslich, zersetzen sich mit Wasser und halten sich nur in völlig dicht verschlossenen Gefäfsen. Ihre Farbe erinnert an die des doppelt chroms. Kali's. Bei gelindem Erhitzen können sie im verschlossenen Glasrohre geschmolzen werden. Hierbei entwickelt sich etwas Chlorjod. Nach einiger Zeit bildet sich wieder ein Aggregat von rothen Krystallen. Schwefelkohlenstoff zersetzt sie. Behufs der Analyse wurde das mit den Krystallen gewogene Glasröhrchen in ein gut schliefsendes Stöpselglas, welches verd. Salpetersäure enthielt, gestellt, und durch Neigen des Glases die Krystalle langsam mit der Säure in Berührung gebracht. Aus den auf diese Weise bereiteten Lösungen wurde entweder Schwefelsäure mit Baryt, oder Jod durch Palladium, oder Chlor und Jod mit Silberlösung gefüllt. Es ergab sich:

Substanz	schwefels. Baryt	Schwefel in Proc.
1,303	0,780	8,27
1,571	0,970	8,48
1,638	0,980	8,40
desgl.	Palladium	Jod in Proc.
0,930	0,120	30,97
1,332	0,173	31,20

Substanz	Chlor- u. Jodsilber	Chlor in Proc.
1,192	3,600	60,46
1,206	3,652	60,63
1,125	3,392	60,34

Diese Zahlen führen zu der Formel:

$$JCl_3 + 2SCl_2.$$

Nach letzterer berechnet sich die Zusammensetzung folgendermafsen:

Schwefel	7,87
Jod	31,17
Chlor	60,96
	100,00.

Jaillard[1]) hat vor einiger Zeit eine krystallinische Verbindung beschrieben, welche er bei Einwirkung von Chlor auf Jod und Schwefel erhielt. Er giebt dafür die Formel:

$$JCl_3 + SCl$$

an.

Ich habe diese Verbindung nach dem von Jaillard mitgetheilten Verfahren dargestellt, sie in reinem Zustande ausgeschieden und in der angedeuteten Weise analysirt. Es ergab sich, dafs die durch direkte Wirkung jener drei Stoffe erhaltene Verbindung dieselbe Zusammensetzung hat wie der bei der Reaction des Chlorjods auf Schwefelkohlenstoff entstandene Körper.

Es ergaben sich folgende Werthe:

Substanz.	schwefels. Baryt	Schwefel in Proc.
1,622	0,967	8,22
1,285	0,777	8,34
1,323	0,800	8,34
desgl.	Palladium	Jod in Proc.
1,507	0,196	31,21
1,763	0,230	31,30
desgl.	Chlor- u. Jodsilber	Chlor in Proc.
1,493	4,530	60,96
1,388	4,206	60,71
1,316	3,967	60,34

[1]) Ann. Chim. et Phys. 3 w. T. 59 p. 454 Compt. rend. T. 50. p. 149.

Diese Werthe stimmen mit den obigen Versuchszahlen sehr nahe überein. Die Zusammensetzung beider, auf verschiedenen Wegen dargestellter Körper ist dieselbe und wird durch die Formel:

$$JCl_3 + 2SCl_2$$

ausgedrückt.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Reports on the extent and nature of the Materials available for the preparation of a medical and surgical history of the rebellion. Philadelphia 1865. 4.

Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, rédigées par E. H. von Baumhauer. Tome 1, Livraison 1. 2. La Haye 1866. 8.

Zeitschrift für Berg- Hütten- und Salinenwesen. 14. Band, Lfg. 1. Berlin 1866. 4.

---

21. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Braun legte nach einigen geschichtlichen Vorbemerkungen über Darwin's Entdeckung der physiologischen Bedeutung des *Dimorphismus* der Blüthen bei *Primula* und *Linum* und des *Trimorphismus* bei *Lythrum* folgende Abhandlung vor:

Über den *Trimorphismus* in der Gattung *Oxalis* von Dr. F. Hildebrand.

Durch die neueren auf die Entwickelungsgeschichte von Pilzen und Algen gerichteten Untersuchungen hat sich in mehreren Fällen ergeben, dafs Entwicklungszustände einer und derselben Art in den systematischen Büchern als besondere, verschiedene Pflanzen aufgeführt worden sind, und weitere Forschungen werden hier gewifs sehr unter der grofsen Anzahl von Arten aufräumen und viele davon zu einer einzigen zusammenziehen. Aber auch unter den Phanerogamen ist ein Auffinden von solchen Fällen, wo früher mit verschiedenem Namen belegte, zwar nicht Entwickelungsstufen, aber Formen unter einem Namen zusammenzufassen sind, keine Unmöglichkeit. Dies beweist schon die Entdecknng Robert Schomburgk's[1]), dafs die 3 als verschie-

---

[1]) Transact. of the Linn. Soc. Vol. XVII p. 522.

dene Gattungen dargestellten Orchideen: *Catasetum tridentatum*, *Monachanthus viridis* und *Myanthus barbatus* zusammen an einem und demselben Pflanzenstocke vorkommen. Schomburgk vermuthet, dafs hier geschlechtliche Verschiedenheiten obwalten, und durch die weiteren Untersuchungen Darwin's [1]) wird es höchst wahrscheinlich gemacht, dafs die Blüthen der sogenannten Gattung *Catasetum* die männlichen, die von *Monachanthus* die weiblichen und die von Myanthus die Zwitterblüthen einer und derselben Pflanzenart sind.

Einen anderen Fall, wo in einer Gattung unter den Arten zu sichten sein wird, finden wir bei *Oxalis*, indem hier der Trimorphismus herrscht, wie er von Darwin an *Lythrum Salicaria* [2]) zwar nicht entdeckt, aber doch, was mehr werth ist als die erste ohne Zusammenhang gegebene Kenntnifs, genau beschrieben und durch Experimente aufgeklärt worden sind.

Alle Arten der grofsen Gattung *Oxalis* haben bekanntlich 10 Staubgefäfse, von denen 5 länger sind als 5, und 5 Griffel. Der Trimorphismus der Arten besteht nun darin, dafs das Verhältnifs der Griffellänge zu der Länge der Staubgefäfse ein verschiedenes ist: entweder sind die Griffel die längsten von diesen 15 Organen, oder sie stehen in der Mitte zwischen den langen und den kurzen Staubgefäfsen, oder sie sind kürzer als diese, welche 3 Verhältnisse in den Diagnosen Jacquin's, De Candolle's und Zuccarini's mit *styli longissimi*, *intermedii*, *brevissimi* bezeichnet werden.

Auf diese verschiedenen Längen der Griffel wird nun von Jacquin in seine *Oxalis*-Monographie ein solches Gewicht gelegt und auch von De Candolle in seinem Prodromus diese Verhältnisse bei den Diagnosen so berücksichtigt, dafs sie als Charaktere der Arten angeführt werden, und es ist gerade dies der Umstand, welcher es bewirkt hat, dafs eine und dieselbe Art in mehreren Fällen mit 3 Namen belegt worden ist, ein Mifsgriff, welcher erklärlicher erscheint, wenn man bedenkt, dafs jene Diagnosen oft nach wenigen, vielleicht gar nur aus Gärten genommenen Exemplaren gemacht wurden.

---

[1]) Fertilisation of Orchids p. 236 ff.

[2]) Journ. of the Linn. Soc. Botany Vol. VIII p. 169.

Anders spricht sich Zuccarini über die Wichtigkeit der Griffellänge in seiner Monographie der amerikanischen Oxalisarten[1]) aus, indem er sagt: „Jacquin gründete auf das Verhältnifs der Griffel zu den Staubfäden seine ganzen Definitionen, aber mir scheint nicht ganz glücklich, denn dieses Verhältnifs bleibt von dem Momente der Befruchtung an keinen Augenblick dasselbe, weil der Fruchtknoten sehr schnell anwächst und daher die Griffel sich mit erheben. Darum habe ich auch an vielen afrikanischen Arten an wilden Exemplaren, über deren Identität mit den Jacquin'schen Abbildungen gar kein Zweifel war, die Länge der Griffel nicht allein anders, als der Verfasser sie angiebt, sondern auch in derselben Art an verschiedenen Blumen verschieden gefunden, und glaube deswegen, dafs man bei Abfassung der Definitionen keinen so hohen Werth auf diese Verhältnisse legen dürfe". Weiter heifst es dann in Zuccarini's Nachtrag zur Monographie der amerikanischen Oxalis-Arten[2]): „Dafs die Proportion der *stamina* zum Pistill keine so standhaften Kennzeichen liefert, als Jacquin glaubte, hat schon Kunth nachgewiesen und aufser mir St. Hilaire bei vielen Arten gefunden. Unbezweifelt giebt zu dieser Wandelbarkeit die Polygamie der Blüthen, die ich jetzt bei sehr vielen Arten bemerkt habe, den nächsten Anlafs. Fruchtbare Zwitter- oder weibliche Blüthen scheinen immer längere oder vielmehr der gröfseren Ovarium's wegen höher gestellte Griffel zu haben als unfruchtbare Männchen. Lindley vermuthet (Bot. Reg. 1073) bei mehreren tropischen Arten sogar eine wahre Diocie und hält darum seine *O. fulgida* für die weibliche Pflanze von *O. rubella*, indem er zugleich die Frage stellt, ob z. B. *O. macrostylis* und *tubiflora*, sowie *O. laburnifolia* und *sanguinea Jacq.* nicht eben solche Geschlechtsverschiedenheiten sein möchten. Ein gleiches läfst sich an *O. canescens* und *secunda, gracilis* und *reclinata, cuneata* und *cuneifolia* vermuthen.

Aus diesen Angaben geht hervor, dafs zwar der Wechsel der Griffellänge schon mehrfach beobachtet, dafs aber das

---

[1]) Denkschriften der Münchener Akademie Bd. IX. p. 136.

[2]) Abhandlung der Münchener Akademie der Wissenschaften, math.-physik. Kl. Bd. I. p. 193.

Wesen der Sache noch nicht erkannt worden, indem Lindley sogar die langgrifflige und kurzgrifflige Form als weiblich und männlich darstellt; auch ist von Zuccarini trotz seiner Beobachtungen in den Diagnosen das trügerische Merkmal der Griffellänge nicht aufgegeben, was nach den vorliegenden Untersuchungen durchaus geschehen mufs. Es erscheint hiernach nicht überflüssig, auf die eigenthümliche Erscheinung des Trimorphismus in der Gattung *Oxalis* näher einzugehen, um dieselbe in das richtige Licht zu setzen.

I. Das Vorkommen der verschiedenen Formen.

Ich hatte hier in Bonn Gelegenheit das Herbarium von Treviranus und Selmeyer zu benutzen und aus Berlin das Königliche und das von Professor A. Braun; frische Exemplare standen wir nur wenige aus dem Berliner und Bonner botanischen Garten zu Gebot. Die späteren Untersuchungen an Exemplaren des Münchener Herbars wurden zu einigen Nachträgen benutzt. Bei der Reichhaltigkeit des Berliner Herbars und des von Treviranus an Oxalisarten kamen mir aber so viele Exemplare zur Untersuchung, dafs ich es kaum für nothwendig halten darf, noch andere Herbarien zu untersuchen, und dafs ich wohl mit Recht die Resultate, welche sich aus meinen Beobachtungen ergeben, verallgemeinen kann.

Vorausgeschickt mufs noch werden, dafs die Griffellänge an einem und demselben Exemplare in allen Blüthen im Verhältnifs zu den Staubgefäfsen immer die gleiche war und also nie mehr als eine Blüthenform an einer und derselben Pflanze vorkam.

Beginnen wir mit den Arten, welche nach den Diagnosen sich durch lange Griffel, *styli longissimi*, auszeichnen sollen. Unter diesen habe ich von folgenden alle 3 Formen gesehen: die langgrifflige, mittelgrifflige und kurzgrifflige.

Der Kürze halber bezeichne ich langgrifflig mit l, mittelgrifflig mit m, kurzgrifflig mit k, die vor diesen Buchstaben befindliche Zahl ist die Anzahl der beobachteten Exemplare. hb Brl heifst im königl. Herbar in Berlin, ht Brl im Berliner botanischen Garten, hb

Tr im Herbar von Treviranus, hb A. Br. im Herbar von A. Braun und hb Slm im Herbar von Selmeyer, hb München: im Münchener Herbar.

1. *Oxalis hirta* L. hb Tr: 1 k, 1 m; hb Brl: 2 k, 3 m, 1 l von Lionschill (Ecklon), 1 l (Sprengel); ht Bonn: 5 m. Wir haben hier also unter 10 Exemplaren 2 langgrifflig, 5 mittelgriffig und 3 kurzgrifflig; dabei rechne ich die 5 aus dem Bonner botanischen Garten nur als 1 Exemplar, indem die ganze Untersuchung ergeben hat, dafs in den Gärten meist nur eine Form existirt, wahrscheinlich, weil die Exemplare alle durch Ableger von einem oder wenigen gleichförmigen entstanden sind.

O. hirtella Jacq. scheint von *O. hirta L.* nicht verschieden; in den Diagnosen schreibt man ihr auch *styli longissimi* zu, aber drei Exemplaren im hb Tr, vom Berge Löwenschwanz stammend, zeigten die drei verschiedenen Formen; 3 im hb Brl, von Ecklon gesammelt, waren mittelgrifflig.

2. *O. tetraphylla Cav.* hb Tr: 1 l, 4 k (ht Bonn); hb Slm: 2 l; hb Brl: 1 k, 1 l (ht Brl); 3 l, 1 k, 2 m; hb A. Br: 1 k (ht Carlsruh.) — also zusammen: 7 l, 2 m, 7 k.

3. *O. speciosa Willd.* hb Tr: 1 l (Berg Löwenschwanz); hb Slm: 1 l (Capstadt); 1 m (ht Colon.); hb Brl: 1 k (ht Brl); 2 l (Tafelberg, Ecklon) — zusammen: 4 l, 1 m, 1 k.

4. *O. versicolor L.* hb Tr: 2 m (Breslau); 2 l, 1 k; hb Brl: 1 k, 1 m (Lichtenstein); 1 l, 1 m, 1 k, (Ecklon); 1 k (Leibold); 2 k, 1 m, 1 l (Rondebosch) — zusammen: 4 l, 5 m, 7 k.

5. *O. elegans H. B. K.* hb München: 3 k, 4 m, 5 l.

6. *O. arenaria Bert.* hb Tr: (St. Jago) 2 m: hb Brl (Chile): 1 l; hb München: 2 k, 1 m.

Von den Arten, welche durch mittelgrifflige Blüthen charakterisirt sein sollen, fanden sich bei folgenden Exemplare von allen 3 Formen:

7. *O. purpurea Willd.* hb Brl: 1 l, 1 k (Cap, Ecklon); 4 l, 2 m; hb A. Br.: 1 m — zusammen: 5 l, 3 m, 1 k.

8. *O. obtusa Jacq.* hb Brl: 1 l, 1 m (Lichtenstein); 4 m, 1 l, 1 k; 3 l; 2 m — zusammen: 5 l, 7 m, 1 k.

9. *O. fallax Jacq.* hb Brl: 1 l, 1 m, 1 k (Ecklon, Cap).

10. *O. pusilla Jacq.* hb Brl: 5 m, 1 k (Green point); 1 l, 2 k; ht Brl: 1 k zusammen, 1 l, 5 m, 4 k.

11. *O. polyphylla Jacq.* hb Tr: 4 l, 3 k; hb Brl: 1 l, 1 m, 1 k (Ecklon) zusammen: 5 l, 4 k, 1 m.

12. *O. sericea L.* hb München: 1 k, 2 m, 2 l.

13. *O. livida Jacq.* hb München: 1 k, 3 m, 3 l.

Alle 3 Formen an Arten, die als kurzgrifflig charakterisirt werden, zeigten sich bei:

14. *O. violacea L.* hb Tr: 1 k, 2 l (ht Bonn); hb Slm: 1 l (Germantown); hb Brl: 2 l (Hooker); 2 k, 2 l (St. Louis); 1 l, 1 m — zusammen 9 l, 1 m, 4 k.

15. *O. variabilis Jacq.* hb Tr: 1 m (Berg Löwenschwanz); hb Brl: 2 k, 2 l, 2 m.

16. *O. punctata L.* hb Brl 2 k (Ecklon); 3 m, 2 k, 1 l — zusammen 1 l, 3 m, 4 k.

17. *O. tenella Jacq.* hb Tr: 1 m, 1 l; hb Slm: 1 m (Tafelberg); hb Brl: 2 l, 1 k (Ecklon) zusammen 3 l, 2 m, 1 k.

18. *O. miniata Jacq.* hb Brl: von 5 Exemplaren von Rondebosch sind 3 k, 1 l, 1 m, während auf der beigeklebten Diagnose stand: *styli staminibus interioribus longiores*; von anderen Exemplaren waren 5 m, 4 l, 4 k, obgleich die Diagnose sagte: *stigmata intermedia staminibus interioribus minora, apud unum specimen stamina interiora stigmata parum superantia*; 1 m, 2 k; — zusammen: 5 l, 7 m, 9 k.

19. *O. heterophylla DC.* hb Tr 2 l; hb Brl: 1 l, 1 k; hb München: 1 k, 1 m; zusammen: 2 k, 1 m, 3 l.

O. tenuifolia Jacq. — wahrscheinlich zu *O. versicolor* zu ziehen, siehe unten — hb Tr: 2 l; hb Brl: 2 k (Lichtenstein); 2 m, 1 l (Ecklon) — zusammen: 3 l, 2 m, 2 k.

Aufserdem fanden sich noch alle 3 Formen bei:

20. *O. lobata Sims.* hb Tr: 1 k, 2 l, 1 m (St. Jago); 1 m (Valdivia); hb Brl: 1 l, 1 m, 1 k (ht Brl); 1 m (Brasilia); 1 k (Chile, Chamisso); 2 l (Valparaiso, Philippi) — zusammen: 5 l, 4 m, 3 k.

21. *O. adspersa Eckl.* hb Tr: 1 l, 1 m; hb Brl: 1 k, 1 m — zusammen: 1 l, 2 m, 1 k.

22. *O. aganophylla Eckl.* hb Tr: 2 k; hb Brl: 2 l, 1 m.

23. *O. patula Eckl.* hb Tr: 2 l, 1 m, 1 k.

24. *O. linifolia Eckl.* hb Tr: 1 k, 1 l; hb Brl. 1 k, 2 m, 1 l — zusammen: 2 l, 2 m, 2 k.

25. *O. candida Eckl.* hb Brl: 1 l, 2 m, 1 k; 1 l, 1 m.

26. *O. bipartita St. Hil.* hb München: 1 k, 1 m, 1 l.

Es ist hiernach für 26 Arten der Trimorphismus direkt erwiesen; die 3 verschiedenen Formen fanden sich in den Herbarien bisweilen in einem und demselben Bogen, von demselben Fundorte, während in anderen Fällen in dem einen Herbar die eine, in dem anderen die andere Form vorkam.

Hieran schliefsen wir eine Reihe von Arten, von denen in den untersuchten Herbarien nur 2 Formen vorkamen, bei denen aber ohne Zweifel bei der Untersuchung von mehreren Exemplaren auch die dritte Form sich finden wird. Wir führen diese Arten nur kurz auf:

In den Diagnosen als langgrifflig angegeben:

1. *O. incarnata L.* 3 l, 3 m.
2. *O. macrogonya Jacq.* 1 m, 2 k.
3. *O. glabra Thunb.* 1 l, 3 m.
4. *O. pectinata Jacq.* 2 l, 2 m.
5. *O. tomentosa L.* 2 l, 2 m.
6. *O. carnosa Molina* 2 l, 2 m.
7. *O. aureoflava Steudel* 2 l, 1 k.
8. *O. dentata Jacq.* 5 k, 8 l.

Als mittelgrifflig charakterisirt:

9. *O. rubella Jacq.* 3 l, 2 m.
10. *O. macrophylla Horn.* 6 l, 3 m.
11. *O. monophylla Jacq.* 1 l, 1 m.
12. *O. tricolor Jacq.* 1 l, 1 m.
13. *O. filicaulis Jacq.* 2 l, 2 m.

Als kurzgrifflig angegeben:

14. *O. cernua Thunb.* 2 l, 3 k.
15. *O. sulphurea Jacq.* 1 m, 6 k.
16. *O. luteola L.* 1 m, 3 k.
17. *O. elongata Jacq.* 2 m, 1 k.
18. *O. Vespertilio Torr.* 1 l, 1 k.
19. *O. eriorhiza Zucc.* 1 m, 1 k.
20. *O. Sternbergii Zucc.* 2 l, 4 k.

Ohne Angabe der Griffellänge:

21. *O. pallens Eckl.* 2 l, 2 m.

22. *O. rosea Jacq.* 4 l, 2 m — über 100 frische Exemplare alle l — siehe unten.

23. *O. divergens Eckl.* 2 l, 2 k.

24. *O. cuprea Lodd.* 1 l, 3 m.

25. *O. Loddigesiana Eckl.* 1 l, 7 m.

26. *O. stellata Eckl.* 4 l, 2 m.

27. *O. imbricata Eckl.* 4 l, 4 m.

28. *O. densifolia Zucc.* 1 m, 1 k.

29. *O. lilacina Kl.* 1 m, 2 k.

30. *O. ornata Poepp.* 1 l, 1 m.

31. *O. lunulata Zucc.* 1 l, 2 m.

32. *O. hispidula Zucc.* 2 l, 1 m.

33. *O. vittata hb Lichtst.* 2 l, 9 m.

34. *O. minor Eckl.* 1 m, 1 k.

35. *O. calcarea Eckl.* 2 l, 1 k.

36. *O. tinctoria Poepp.* 2 k, 1 m.

Es lassen sich diesen nachfolgende Arten hinzufügen, wo die Autoren sich untereinander in der Angabe der Griffellänge widersprechen, oder selbst das Schwanken der Exemplare zwischen 2 Formen angeben, oder wo endlich meine Untersuchungen mit den Diagnosen nicht übereinstimmen. In dem ersten Falle ist es klar, dafs kein Irrthum der Beobachter stattgefunden hat, sondern dafs der eine eben nur die eine Form, der andere eine andere untersuchte:

37. *O. pentantha Jacq.* DC. No. 1: *styli brevissimi, var. β Humboldtii: styli longissimi*; Zucc. l. c. IX 169: *styli staminibus duplo longiores;* I 252: *stylis brevissimis.* Im hb Brl fand sich 1 Exemplar langgrifflig und 2 mittelgrifflig, wonach also diese Art noch eigentlich zu denen zu stellen wäre, deren Trimorphismus direkt erwiesen ist.

38. *O. Barrelieri Jacq.* Zucc. l. c. I 258: *styli modo longissimi, modo brevissimi.*

39. *O. scandens H. B. K.* DC. Pr. No. 26: *stylis longissimis;* Zucc. IX 165: *styli staminibus omnibus breviores.*

40. *O. Jacquiniana H. B. K.* DC. No. 26: *stylis longissimis;* Zucc. I 204: *stylis intermediis.*

41. *O. articulata Savign.* Zucc. I 212: *stylis intermediis vel stamina superantibus.*

42. *O. psoralioides* DC. No. 2: *styli intermedii;* Zucc. IX 179: *styli breves.*

43. *O. rhombifolia Jacq.* DC. No. 12: *stylis intermediis;* Zucc. IX 166 und I 245: *styli longissimi;* 1 Exemplar aus dem hb A. Br. war langgrifflig, ebenso eins im hb Brl aus dem ht Brl stammend, obgleich die Etiquette das Exemplar ♀ *brevistyla Rich.* nannte.

44. *O. peduncularis H. B. K.* DC. No. 13: *styli intermedii;* 2 Exemplare im hb A. Br. aus dem ht Brl waren langgrifflig.

45. *O. canescens Jacq.* DC. No. 40: *styli brevissimi;* im hb Tr 1 langgriffliges Exemplar.

46. *O. Schraderiana H. B. K.* DC. No. 68: *styli brevissimi;* Zucc. I 204: *stylis intermediis.*

47. *O. caprina L.* DC. No. 71: *styli brevissimi;* im hb Brl (Ecklon) 1 langgriffliges Exemplar.

48. *O. fruticosa DC.* Lindl. bot. Reg. 1841 tab. 41 kurzgrifflig; hb Tr: 1 l, Zucc. IX 180: *styli filamentis maiores.*

49. *O. bupleurifolia St. Hil.* Zucc. I 269: *styli brevissimi;* 3 Exemplare aus dem ht Brl langgrifflig.

50. *O. mimosoides St. Hil.* Zucc. I 271: *stylis intermediis vel brevissimis.*

51. *O. palustris St. Hil.* Walpers Rep. I 482: *stylis intermediis vel brevissimis.*

Es ist nach diesen Angaben der Autoren, die sich entweder direkt in der Bestimmung der Griffellängen widersprechen, oder die da sagen, dafs die Länge der Griffel an einer und derselben Art variire, schwer erklärlich, warum dieselben nicht ganz das Merkmal der Griffellänge, bei allen Arten, haben fallen lassen, und wie sie auf diesen schwankenden Punkt Artunterschiede gründen konnten; ebensogut könnte man die lang- und kurzgrifflige Form von *Linum perenne* und *L. grandiflorum*, *Pulmonaria officinalis* und der vielen dimorphen *Primula*-Arten mit 2 Artnamen belegen!

Am meisten tritt dieser Mifsgriff, die Griffellängen als artbestimmend anzusehen, hervor, wenn man die Abbildungen in der Monographie der Gattung *Oxalis* von Jacquin miteinander

vergleicht und die Diagnosen dazu ansieht. In mehreren Fällen wird es hier ganz offenbar, dafs je 2 bis 3 von Jacquin abgebildete vermeintliche Arten nur eine einzige darstellen. Wir wollen nur auf diese etwas näher eingehen, während wir es einem genaueren systematischen Studium der *Oxalis*-Gattung überlassen müssen, unter den übrigen Arten die zusammengehörigen aufzufinden[1]):

Die 3 Arten *O. lepida, monophylla* und *rostrata Jacq.* sind in eine zusammen zu ziehen, die Abbildungen und Diagnosen von Jacquin lassen darüber keinen Zweifel: *O. lepida* Taf. 21 ist die langgrifflige Form, *monophylla* Taf. 79. 3 die mittelgrifflige und *rostrata* Taf. 22 die kurzgrifflige. In den am Anfange der Monographie gegebenen übersichtlichen Diagnosen werden diese 3 Arten p. 11 durch nichts weiter von einander unterschieden als:

O. lepida, stylis longissimis,
O. monophylla, stylis intermediis
O. rostrata, stylis brevissimis.

Um nicht die ohnehin so artenreiche Gattung mit neuen Namen zu überfüllen schlage ich vor, die 3 Jacquin'schen Arten unter dem Namen der mittelgriffligen Form als *O. monophylla* zusammenzufassen. — Auch Sonder l. c. p. 318 vereinigt diese 3 Arten.

Die 4 Arten: *O. macrostylis, tubiflora, canescens* und *secunda Jacq.* bilden wahrscheinlich eine einzige Art; Jacquin unterscheidet sie p. 10 folgendermafsen:

O. macrostylis, stylis longissimis Taf. 9.
O. tubiflora, stylis brevissimis, filamentis inaequalibus Taf. 10.
O. canescens, stylis brevissimis, filamentis aequalibus Taf. 11.
O. secunda, stylis intermediis Taf. 12.

Wir wollen nicht mit solcher Bestimmtheit wie bei den vorigen 3 Arten behaupten, dafs diese 4 eine einzige bilden;

[1]) Es ist dies schon zum Theil in der *Flora Capensis* von Harvey und Sonder Vol. I. p. 318ff. geschehen, welche ich erst nach meiner Zusammenstellung zu Gesichte bekam, es wird hier aber der verschiedenen Längenverhältnisse von Staubgefäfsen und Griffeln gar nicht Erwähnung gethan — wie oben gesagt, gehe ich nur auf die Abbildungen Jacquin's ein.

sicherlich gehören aber von ihnen *O. macrostylis* und *tubiflora* als langgriffiige und kurzgrifflige Form zu einander, die wir als *O. tubiflora* bezeichnen möchten. — Von Sonder sind alle 4 Arten zu einer l. c. p. 343 zusammengezogen.

O. hirta, hirtella, multiflora und *rubella* werden von Jacquin folgendermafsen unterschieden:

O. hirta, stylis longissimis, filamentis edentulis, aequalibus Taf. 13.

O. hirtella, stylis longissimis, filamentis denticulatis, inaequalibus Taf. 14.

O. multiflora, stylis brevissimis, foliolis cuneiformibus Taf. 15.

O. rubella, stylis intermediis, filamentis edentulis Taf. 16.

Die Abbildungen von *O. hirta* und *hirtella* sind einander ungeheuer ähnlich und auch an den getrockneten Exemplaren und den unter diesen beiden Namen im Bonner botanischen Garten befindlichen Pflanzen konnte ich keinen Unterschied bemerken. Wie schon vorher angegeben, wurden bei beiden angeblich verschiedenen Arten an den getrockneten Exemplaren alle 3 Formen gefunden. *O. multiflora* scheint die hierhergehörige kurzgrifflige Form zu sein; nach der Abbildung von Jacquin ist der Wuchs derselben etwas gedrungener als bei *hirta* und *hirtella*. Endlich können wir wohl die *O. rubella Jacq.* als die mittelgrifflige Form von *O. hirta* ansehen; von den unter diesem Namen im hb Brl befindlichen Exemplaren waren 3 vom Cap langgrifflig und 2 aus dem ht Brl mittelgrifflig. Mit dieser zu vereinigen ist vielleicht noch die bei Jacquin gleichfalls mittelgrifflige *O. rosacea* Taf. 17, die von *O. rubella* nur *filamentis gibbose denticulatis* unterschieden wird.

Die beiden so eben besprochenen Zusammenziehungen sind schon in Walper's Repertorium I p. 477 befürwortetet, indem es dort heifst: „*Oxalides macrostylidem, tubifloram, canescentem, secundam Jacq. in unam, tum hirtam, hirtellam, multifloram et rubellam Jacq. consociandas esse in speciem alteram nobis videbatur, cum analysis in omnibus fere individuis viventibus adhibita satis ostenderit, genitalia multum variare et locos natales ad ceteras quoque partes maxime pertinere.*" — Sonder l. c. p. 343 vereinigt mit den oben zusammengestellten Arten unter *O. hirta L.* auch noch *O. rosacea Jacq.* Taf. 17.

O. laburnifolia und *sanquinea Jacq.* sind als lang- und mittelgrifflige Form zu einer Art, *O. sanguinea*, zusammenzufassen; vielleicht findet man noch die kurzgrifflige Form unter einem dritten Namen aufgeführt. Von Jacquin werden beide p. 11 unterschieden:

O. laburnifolia, stylis longissimis, filamentis edentulis Taf. 28.

O. sanguinea, stylis intermediis Taf. 27.

Ein Blick auf die Figuren zeigt sogleich die Zusammengehörigkeit beider Arten; auch Sonder zieht sie l. c. p. 324 zusammen.

Sehr auffallend ist die Gleichheit der 3 Arten *O. gracilis, reclinata* und *miniata Jacq.*; die Unterschiede in den Diagnosen lauten p. 12.

O. gracilis, stylis longissimis Taf. 33.

O. reclinata, stylis intermediis Taf. 34.

O. miniata, stylis brevissimis Taf. 35.

also ist die Trennung nur auf die Länge der Griffel gegründet, und wer die Abbildungen sieht, wird auf den ersten Blick bemerken, dafs alle 3 Arten Jacquin's nur Formen einer einzigen sind, für die vielleicht passend der Name *O. gracilis* beibehalten wird. — Im hb Brl befanden sich (s. oben) unter dem Namen *miniata* alle 3 Formen, jede in mehreren Exemplaren, die nach der früheren Bestimmungsweise mit den 3 verschiedenen Namen belegt werden müfsten. Es ist leicht möglich, dafs der Bestimmer nur ein kurzgriffliges Exemplar in Bezug auf die Griffellänge untersucht hat; ähnlich wird es bei mehreren folgenden Arten zugegangen sein, wo dieselbe Art, obgleich die in den Herbarien befindlichen Exemplare mehrere Formen zeigen, von dem einen mit diesem, von dem anderen mit jenem Namen bestimmt ist, jenachdem der eine dies, der andere jenes Exemplar zur Bestimmung auswählte. — Sonder l. c. p. 322 führt *O. miniata* und *reclinata* als Farbenvarietäten von *O. gracilis* auf, ohne der Griffellängen zu gedenken.

Weiter finden wir bei den Arten *versicolor, elongata, tenuifolia, polyphylla* Jacquin's p. 12 folgende Diagnosen:

O. versicolor, stylis longissimis Taf. 36.

O. elongata, stylis brevissimis, petalis emarginatis Taf. 37.

O. tenuifolia, stylis brevissimis, petalis integerrimis Taf. 38.
O. polyphylla, stylis intermediis Taf. 39.

Wir haben hier wiederum nur 3 Formen, von denen die eine, die kurzgrifflige, sogar 2 Namen führt, denn das Ausgerandetsein der Blumenblätter ist wohl kaum als Artunterschied zu gebrauchen. Gegen die Zusammengehörigkeit von *O. versicolor* und *elongata* ist nach den Diagnosen und den Abbildungen kaum etwas einzuwenden, mehr gegen die Vereinigung von *O. polyphylla* mit diesen beiden, wegen der abweichenden Farbe der letzteren und der Schwielen an den Blattzipfeln. Wir können aber doch wenigstens die 3 ersten Arten unter *O. versicolor* zusammenfassen. Sonder l. c. p. 321 zieht nur *O. elongata Jacq.* mit *versicolor L.* zusammen.

Kaum begreiflich ist es, wie Jacquin die beiden Arten *O. cuneata* und *cuneifolia* hat aufstellen können und durch die beiden Abbildungen, welche er Taf. 40 und 41 giebt, nicht bewogen wurde, seine vorgesetzte Meinung von der spezifischen Wichtigkeit der Griffellängen aufzugeben. In den Diagnosen p. 12. ist wieder nur dieser Unterschied zu finden:

O. cuneata, stylis longissimis.
O. cuneifolia, stylis brevissimis.

Die dritte Form, die mittelgrifflige, ist bei Jacquin nicht zu finden; jedenfalls sind die vorliegenden beiden Arten unter einem Namen, *O. cuneata*, zusammenzufassen. Auch Sonder thut dies l. c. p. 324. Im hb Tr findet sich 1 Exemplar vom Tafelberg unter dem Namen *O. cuneata*, welches aber kurzgriffig ist und also nach alter Bestimmungsweise *O. cuneifolia* heifsen müfste.

Für *O. glabra* und *pusilla* heifsen bei Jacquin die unterscheidenden Diagnosen p. 12:

O. glabra, stylis longissimis. Taf. 76 Fig. 3.
O. pusilla, stylis intermediis. Taf. 42.

Auch diese können wir unter dem Namen *O. pusilla* vereinigen. Die unter dem Namen *O. pusilla* im hb Brl befindlichen Exemplaren zeigen alle 3 Formen, von den im hb Tr mit *O. glabra* bezeichneten war eines mittelgrifflig, ein anderes langgrifflig. — Sonder führt l. c. p. 320 *O. pusilla* als Varietät von *O. glabra* auf.

Für die Arten Jacquin's p. 12.

O. ambigua, stylis longissimis, foliolis immaculatis planis. Taf. 43.

O. glandulosa, stylis intermediis, foliis calycibusque capitate ciliatis. Taf. 46.

O. tricolor, stylis intermediis, ciliis simplicibus. Taf. 47 u. 48.

O. rubroflava, stylis brevissimis, scapis erectis. Taf. 50.

O. flaccida, stylis brevissimis, scapis flaccidis. Taf. 51.

möchte ich keine bestimmte Anordnung treffen, wahrscheinlich sind aber auch hier mehrere Arten in eine zusammenzuziehen, vielleicht folgendermafsen.

O. ambigua l Taf. 43, *tricolor* m Taf. 48, *flaccida* k Taf. 51.

und: *O. tricolor* m Taf. 17 mit *rubroflava* k Taf. 50.

Sonder geht noch weiter in der Zusammenziehung, indem er l. c. p. 327 unter dem Namen *O. mutalilis Sonder* folgende Arten Jacquin's vereinigt; *O. undalata* Taf. 94, *ferruginata, exaltata* Taf. 49, *ambigua* Taf. 43, *tricolor* Taf. 47, *rubroflava* Taf. 50, *flaccida* Taf. 51. Dagegen stellt er p. 329 *O. glandulosa* Taf. 46 als besondere Art auf.

Weiter sind wahrscheinlich von den p. 13 folgenden Arten mehrere zu vereinigen, vielleicht: *O. rigidula* l Taf. 59 mit *O. laxula* m Taf. 57 und *variabilis* k Taf. 52; ferner *O. purpurea* m Taf. 56 mit *rubra* k Taf. 53; weiter *O. sugillata* l Taf. 61 mit *breviscapa* m Taf. 58 und *grandiflora* k Taf. 54.

Sonder macht unter dem Namen *O. variabilis* folgende Zusammenstellung: *Var. a. alba: O. variabilis a.* Taf. 52, *grandiflora* Taf. 54, *laxula* Taf. 57, *rigidula* Taf. 59, *sugillata* Taf. 61, *reptatrix* Taf. 20. — *Var. β rubra: O. purpurea* Taf. 56, *variabilis* Taf. 53, *speciosa* Taf. 60. — *O. breviscapa* Taf. 58 wird als eigene Art p. 332 aufgeführt.

Wir kommen endlich noch zu einigen Fällen, wo die Nothwendigkeit der Vereinigung auf der Hand liegt:

O. luteola, stylis brevissimis Taf. 65.

O. fallax, stylis intermediis Taf. 67.

O. macrogonya, stylis longissimis Taf. 70.

offenbar die 3 Formen eine Art: *O. luteola.* Auch Sonder zieht diese 3 Arten p. 335 zusammen.

Ferner: *O. marginata, stylis intermediis* Taf. 68.

und *O. pulchella stylis longissimis* Taf. 69.

mit diesen beiden als *O. pulchella* zu bezeichnenden Formen, vielleicht noch zu vereinigen als die kurzgrifflige Form:

O. sulphurea, stylis brevissimis Taf. 63,

welche aufser der Kürze der Griffel nur durch die hellgelbe Farbe von den beiden vorigen weifsblühenden abweicht, sonst ihnen aber durchaus ähnlich ist. Auch Sonder ist l. c. p. 322 für diese Vereinigung.

Zuletzt sind noch von den Arten Jacquin's zu vereinigen.

O. flabellifolia, stylis intermediis Taf. 74.

O. pectinata, stylis longissimis, foliolis glabris Taf. 75.

und *O. flava, stylis brevissimis* Taf. 73.

Sonder vereinigt l. c. p. 347 von diesen nur *O. pectinata* mit *flava* und führt *O. flabellifolia* als besondere Art auf.

Aufserdem vereinigt Sonder von den von Jacquin abgebildeten Arten auch noch p. 318 *O. asinina* Taf. 24 (mittelgrifflig) mit *lanceaefolia* Taf. 26 (langgrifflig).

In Zusammenfassung des bis dahin Gesagten sehen wir, dafs eine ziemlich grofse Anzahl von *Oxalis*-Arten (20) als trimorph sicher erwiesen sind, von einer noch gröfseren Anzahl (51) wurden zwar nur 2 Formen, entweder die langgrifflige und kurzgrifflige, oder die langgrifflige und mittelgrifflige, oder die mittelgrifflige und kurzgrifflige gefunden; es wird aber durch den Umstand, dafs diese Formen zweien Formen der trimorphen Arten entsprechen, höchst wahrscheinlich, dafs bei weiterer Untersuchung sich noch die dritte Form finden werde; wo wir dann 71 trimorphe Arten nachgewiesen haben würde.

Aber nicht von der Gesammtheit der *Oxalis*-Arten kann der Trimophismus behauptet werden, und zu den nicht trimorphen gehören gerade die, welche bei uns einheimisch sind: *O. acetosella, stricta* und *corniculata.*

Von *O. acetosella* wird in der Diagnose gesagt: *stylis stamina interiora* (d. h. die längeren) *aequantibus aut superantibus.* Aus der hiesigen (Bonn) Gegend untersuchte ich von den verschiedensten Standorten Exemplare und fand dieselben alle langgrifflig; in den oben erwähnten Herbarien gehörten gleichfalls alle Exemplare dieser Form an, stammend von Cöln, Ver-

viers, Minden, Berlin, Breslau, Lissa, Rostock, Schottland, Botzen, so dafs es allen Anschein hat, als ob hier nur eine Form existire, da wir die Abweichungen, wo die Narben nur wenig höher oder gleich hoch mit den oberen Antheren liegen (*stylis stamina interiora aequantibus*) nicht als eine besondere Form ansehen können. Bei diesem eigenthümlichen Ausnahmefall wird es nun aber nothwendig, eine jede *Oxalis*-Art zu untersuchen, ob sie wirklich trimorph sei, denn es könnten sich ja noch ähnliche Fälle finden, wo die Blüthen einer Art nur kurzgrifflig, oder nur langgrifflig, oder nur mittelgrifflig sind, wie ich im Anfange meiner Untersuchungen, durch die Diagnosen der Autoren irre geleitet, selbst zu finden erwartete. Es ist also hier der Ort, wo ich noch die Arten anzuführen habe, bei denen ich an den getrockneten Exemplaren nur eine Form gefunden, damit diese bei weiteren Forschungen genau ins Auge gefafst und meine Angaben dabei benutzt werden mögen.

Nur langgrifflige Exemplare fand ich von:

O. perennans Haw. hb Brl (Paramatta) 2 l.
O. villosa Bieb. hb Brl 5 l.
O. enneaphylla Cav. hb Brl 1 l.
O. Mirbelii Dehnh. hb Brl (ht Brl) 2 l.
O. polymorpha Zucc. hb Brl 1 l.
O. deflexa Poep. hb Brl (Chile) 1 l.
O. cognata Steudel hb Brl (Neuholland) 1 l.

Nur die mittelgrifflige Form kam vor bei:

O. laxa Hook. hb Brl (St Jago) 2 m.
O. dumetorum Barn. hb Tr (Valdivia) 2 m.
O. lacunosa Eckl. hb Tr 2 m.
O. bifurca Lodd. hb Tr 1 m.
O. crassicaulis Zucc. hb Brl 1 m, hb A. Br. (ht Friburg) 1 m.
O. Sellowiana Zucc. hb Brl (Rio Janeiro) 2 m.
O. papilionacea Hoffmannsegg hb Brl 1 m.
O. laxa Drege hb Brl 1 m.
O. florida Eckl. hb Brl 1 m.
O. collina Eckl. hb Brl 1 m.

Nur kurzgrifflig waren die Exemplare von:

O. Vespertilionis Zucc. hb A. Br. 4 k, (ht Frib.) 7 k.
O. lasiandra Grah. hb Tr 2 k, hb Brl 1 k.

O. Bowiei Lindl. ht Brl 6 k; ht Bonn 2 k.
O. incana Eckl. hb Tr 2 k.
O. tinctoria Poepp. hb Brl (Chile) 1 k.
O. plagiantha Eckl. hb Brl 1 k.
O. Deppei Lodd. ht Bonn über 100 k.

Man wird bei der geringen Anzahl der untersuchten Exemplare dieser letzten drei Reihen leicht zugeben, dafs es höchst wahrscheinlich ist, dafs bei der Untersuchung mehrerer Exemplaren sich noch andere Formen finden werden. Die grofse Anzahl der gleichförmigen Exemplare von *O. Deppei* rührt daher, dafs diese Art durch Brutknollen sich vermehrt und daher die Exemplare der Gärtner vielleicht von einem einzigen oder wenige kurzgriffligen abstammen.

Wir kommen zu *O. stricta L.* und deren Verwandten. Im Laufe der Untersuchung ergab es sich, dafs bei einer Anzahl von *Oxalis*-Arten die Griffel ungefähr ebenso laug waren wie die längeren Staubgefäfse und die Narben entweder die oberen Antheren berührten, oder dicht über oder unter ihnen standen. Bei *O. stricta* zeigten fast alle Exemplare das angegebene Längenverhältnifs der Griffel und Staubgefäfse; nur 1 Exemplar von *Treviso* im hb A. Br., und ein anderes im hb Brl aus Missouri war langgrifflig, und eines aus Kentucky im hb Brl kurzgrifflig — ich möchte über diese Art noch kein Urtheil fällen und mufs es weiteren Untersuchungen überlassen, ob sich hier vielleicht 4 Formen finden. In Bezug auf die Fruchtbildung zeigten im Zimmer gegen Insekten geschützte Exemplare, dafs die Blüthen sich selbst zu befruchten vermögen, und solche selbstbefruchtete Blüthen zahlreiche Samen liefern.

Bei den Exemplaren von *O. corniculata L.* standen die Narben ganz in der Nähe der oberen Antheren, ebenso war es bei *O. micrantha Bert.*, und ähnliche Fälle kommen nach den Diagnosen noch bei anderen Arten vor z. B. *O. Perdicaria Bertero, fontana Bge, pubescens H. B. K., microphylla Poir.* etc.

Noch einen anderen Fall lieferten die Exemplare von *O. sensitiva L.*, bei denen allen die Narben auf gleicher Höhe mit den unteren Antheren standen. Auch hier fand, wie bei *O. stricta*, an den abgeschlossenen Pflanzen Selbstbefruchtung und Bildung guter Samen statt.

Nach Allem sehen wir die 5[1]) verschiedenen Möglichkeiten der Griffellänge an bestimmten Exemplaren verwirklicht:

1. die Griffel kürzer als die kurzen Staubgefäfse: an der kurzgriffligen Form der trimorphen Arten.
2. die Griffel so lang wie die kurzen Staubgefäfse: bei *O. sensitiva.*
3. die Griffellänge in der Mitte zwischen den langen und kurzen Staubgefäfsen: bei der mittelgriffligen Form der trimorphen Arten.
4. die Griffel so lang wie die langen Staubgefäfse: bei *O. stricta, corniculata, micrantha.*
5. die Griffel länger als die langen Staubgefäfse: bei der langgriffligen Form der trimorphen Arten.

Endlich müssen wir an die eigenthümlichen sich selbst nothwendig befruchtenden Sommerblüthen von *O. acetosella*, die von Mohl (Bot. Zeitung 1863 p. 320) erschöpfend beschrieben, erinnern. Auch bei mehreren anderen Arten wurden ähnliche Blüthen von mir an den Herbarienexemplaren gefunden. Wir gehen nicht näher auf sie ein, da sie einer anderen Art des Polymorphismus angehören. — Es ist ein Übelstand, dafs mit dem Worte Dimorphismus der Blüthen zwei verschiedene Dinge bezeichnet werden; vielleicht wäre es am besten, dieses Wort nur für die von Mohl besprochnen Fälle zu lassen, wo an einer und derselben Pflanze zu verschiedenen Zeiten sich vollkommene und mehr oder weniger verkümmerte Blüthen bilden, und die anderen Fälle, wo die Länge der Griffel an den verschiedenen Individuen eine verschiedene ist, die Sache mit dem sogleich näher angebenden Worte Heterostylie zu bezeichnen. Allerdings wird dieser Sprachgebrauch sich nicht so leicht einführen lassen, da in den Aufsätzen Darwin's, welche die ersten und hervorragendsten über diesen Gegenstand sind, das Wort Dimorphismus und Trimorphismus angewandt ist.

---

[1]) Man sollte hiernach meinen, das Wort Trimorphismus müfse bei *Oxalis* durch Pentamorphismus oder Polymorphismus ersetzt werden; man mufs aber daran denken, dafs die 5 erwähnten Formen nicht zugleich an einer Art gefunden werden, sondern immer nur die unter 1, 3 und 5 angeführten beisammen.

II. Geschlechtliches Verhältnifs der Formen zu einander.

Leider konnten über diesen Punkt sehr geringe Beobachtungen angestellt werden und es ist kaum zu erwarten, dafs sich diese, vielleicht die interessanteste, Frage wird so leicht direkt entscheiden lassen. Die Exemplare, welche in den botanischen Gärten existiren, gehören nämlich alle, so viel sich erforschen liefs, einer einzigen Form jeder Art an, ein Umstand, welcher sich leicht daraus erklärt, dafs sie alle die ungeschlechtlich erzeugten Nachkommen von wenigen gleichförmigen aus dem Vaterlande gebrachten Exemplaren sind. Dieses Verhältnifs erklärt wiederum auch, weshalb Jacquin bei seinen Exemplaren des Wiener botanischen Gartens dazu kam, die Länge der Griffel als ein hauptsächliches Merkmal anzunehmen. — Bei dieser Lage der Dinge war es nicht möglich Befruchtungen verschiedener Formen untereinander vorzunehmen und deren Erfolg zu beobachten.

Wie wir oben gesehen haben, vermuthet Lindley, dafs die kurzgrifflige und langgrifflige Form sich zu einander verhalten wie männlich und weiblich, und Zuccarini behauptet, dafs viele Arten polygamisch seien, was doch wohl so viel heifsen soll, dafs die kurzgriffligen Blüthen männlich, die mittelgriffligen zwitterig und die langgriffligen weiblich seien.

Für die Richtigkeit dieser Vermuthung spricht aber weiter nichts als die rein äufserlich betrachteten Längenverhältnisse von Staubgefäfsen und Griffeln, die man nach Analogie der ausgemacht diklinischen Blüthen beurtheilen zu dürfen glaubte; bei näherer Beobachtung sehen wir aber, dafs an jeder der 3 Formen zugleich männliche und weibliche Organe gut ausgebildet sind. Wäre die kurzgrifflige Form männlich, so müfsten die Narben verkümmert sein, was durchaus nicht der Fall ist — wäre auf der anderen Seite die langgrifflige Form nur weiblich, so müfste der Pollen schlecht und wirkungslos seiu, und auch hier entspricht der Sachverhalt nicht den Vermuthungen Lindley's und Zuccarini's.

Messungen von Pollenkörnern konnten nur bei wenig Arten an frischen Exemplaren angestellt werden; sie ergaben folgende Zahlen:

	Pollen der oberen Antheren im Durchmesser Millm.	Pollen der unteren Antheren im Durchmesser Millm
O. rosea 1 Form	$^{9}/_{182}$	$^{7-8}/_{182}$
O. tetraphylla l	$^{9-10}/_{182}$	$^{8-9}/_{182}$
O. hirta m	$^{15}/_{182}$	$^{11-12}/_{182}$
O. purpurea m	$^{12-13}/_{182}$	$^{8-9}/_{182}$
O. floribunda m	$^{6}/_{182}$	$^{4-4\frac{1}{2}}/_{182}$
O. Deppei k	$^{10-\underline{11}}/_{182}$	$^{\underline{10}-11}/_{182}$
O. Bowiei k	$^{11-12}/_{182}$	$^{10}/_{182}$
O. acetosella	$^{8-9}/_{182}$	$^{8-9}/_{182}$

Wir sehen, dafs durchschnittlich die Pollenkörner der oberen Antheren gröfser sind, als die der unteren; der Inhalt der oberen war mehrfach, nicht immer, etwas dickkörniger. Da der Pollen der langgriffligen Form eine ganz normale Gestalt hat und, wie wir sogleich auch sehen werden, Befruchtungsfähigkeit besitzt, so mufs offenbar die Vermuthung, als ob diese Form weiblich sei, fallen gelassen werden.

Wenn wir nun schon bei der kurzgriffligen Form durch die normale Beschaffenheit der Narben, und bei der langgriffligen durch die normale Beschaffenheit des Pollen Thatsachen haben, die sehr gegen die blofse Männlichkeit der ersteren und blofse Weiblichkeit der letzteren sprechen, so wird die Vermuthung Lindley's und Zuccarini's durch direkte Befruchtungsexperimente vollständig in ihrer Unhaltbarkeit erkannt: wäre die kurzgrifflige Form wirklich nur männlich und die langgrifflige weiblich, so könnte keine ohne die andere Samen tragen; es gaben aber die in ihrer Form einzig vorhandenen zahlreichen kurzgriffligen Exemplare von *O. Deppei* mehrfach gute Samen, ebenso die allein in der langgriffligen Form kultivirten von *Oxalis rosea.*

Nur an dieser letzteren Art konnten umfangreichere Experimente angestellt werden. In den Herbarien fand ich von derselben die mittelgrifflige Form im hb Tr, im hb Brl die langgrifflige und mittelgrifflige und im hb A. Br. die langgrifflige

aus dem ht Friburg., was mir den Trimorphismus dieser Art sicher machte und mich hoffen liefs, dafs ich alle 3 Formen zu Experimenten und Samen würde ziehen können; leider waren aber alle Pflanzen aus Berliner, Haller und Bonner Samen langgrifflig und machten meine Hoffnung zu nichte; doch gelangte ich auch an diesen zu einigen Resultaten.

Ich nahm an diesen langgriffligen Pflanzen von *O. rosea* 4 Arten der Bestäubung vor, und zwar an zahlreichen Exemplaren und an jedem meistens alle 4 Arten der Bestäubung zugleich.

1. Die Narben wurden mit Pollen aus den oberen Antheren derselben Blüthe bestäubt; der Erfolg war, dafs sich folgende Anzahl von Samen in den so erzeugten Früchten bildete: (die Kapseln verschiedener Pflanzen sind durch einen gröfseren Zwischenraum zwischen den die Samenzahl anzeigenden Nummern bezeichnet)

6. 5. 3. 5. 0. 5. 3. 0. 1. 2. 1. 5. 3. 6. 9. 3. 4. 3. 1. 3. 11. 10. 11. 6. 4. 4. 11. 11. 9.

Durchschnittlich lieferte also jede Blüthe 5 Samen.

2. Die Bestäubung der Narben mit dem Pollen der oberen Antheren von anderen Blüthen gab folgenden Samenertrag:

6. 5. 4. 0. 4. 2. 0. 0. 6. 3. 5. 2. 3. 10. 5. 12. 5. 10. 2. 8. 10. 6. 11. 11. 3. 5. 9. 5. 4. 1. 7.

Durchschnittlich kommen hier $5\frac{1}{3}$ Samen von jeder Blüthe.

3. Nach der Bestäubung der Narben mit dem Pollen von den unteren Antheren derselben Blüthe erzeugte sich folgende Anzahl von Samen:

0. 1. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 2. 4. 0. 0. 0. 2. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 1. 3. 0. 0. 0. 0. 2. 0.

also durchschnittlich nur $\frac{1}{2}$ Samen von jeder Blüthe.

4. Die Narben wurden mit den unteren Antheren anderer Blüthen bestäubt und hierdurch wurde folgende Anzahl der Samen erzielt:

0. 0. 0. 1. 0. 1. 0. 0. 7. 0. 2. 0. 1. 3. 2. 6. 0 .0. 2. 0. 0. 5. 0. 0.

also im Durchschnitt etwas mehr als 1 Same von jeder Blüthe.

Wir sehen hiernach, dafs durch die Bestäubung mit den oberen Staubgefäfsen einer anderen Blüthe am meisten Samen

erzielt wurden, während eine bedeutend geringere Zahl sich bei der Bestäubung mit den unteren Antheren ergab. Es stimmt dieses Resultat ganz mit dem überein, welches Darwin bei seinen Experimenten mit *Lythrum Salicaria* erhielt, nämlich dafs die Erzielung von Samen eine um so schwierigere ist, je weiter die beiden zur Bestäubung angewandten Theile von einander abstehen. Im vorliegenden Falle stehen die unteren Antheren bedeutend weiter von den Narben ab als die oberen, die Bestäubung mit den letzteren ist daher von gröfserem Erfolge begleitet. Es ist wohl zu vermuthen, dafs auch hier, wenn alle 3 Formen untereinander befruchtet werden könnten, diejenigen 3 Kreuzungen die ergiebigsten sein würden, welche mit den Organen vorgenommen werden, die sich in den Blüthen der 3 Formen auf gleicher Höhe befinden, wie dies bei *Lythrum Salicaria* der Fall ist. Überhaupt dürfen wir wohl hier die Analogie benutzen und vermuthen, dafs die 3 Formen der *Oxalis*-Arten geschlechtlich ganz in demselben Verhältnifs zu einander stehen, wie die 3 Formen von *Lythrum Salicaria* — sicher ist, dafs die langgrifflige und kurzgrifflige Form nicht im Verhältnifs von weiblich und männlich zu einander stehen, und dafs die mittelgrifflige Form nicht die einzige zwittrige ist.

Nach dem ausschliefslichen Vorkommen der langgriffligen Form von *O. rosea* in den Gärten (im Bonner botanischen Garten, wenigstens seit 1832: 1 Exemplar im hb Tr unter dem Namen *O. floribunda* vom Jahre 1832 ist langgrifflig, ebenso wie alle in diesem Jahre, 1865, cultivirten Exemplare) läfst sich ein Schlufs darauf machen, in welcher Weise die Nachkommen in Bezug auf die Griffellänge sich zu den Eltern verhalten. Unsere *O. rosea* konnte nur mit der gleichen Form befruchtet werden und alle in unseren Gärten gezogenen Nachkommen gehörten eben dieser Form an. Wäre die kurzgrifflige Form allein in Kultur, oder die mittelgrifflige, so ist es höchst wahrscheinlich, dafs die Nachkommen ebenso alle entweder kurzgrifflig oder mittelgrifflig sein würden; hätten wir dagegen alle 3 Formen in den Gärten, so würden wir gewifs durch die Bestäubung einer Form mit sich und den beiden anderen die so erzielten Nachkommen allen 3 Formen angehörig finden. Für die Wahrscheinlichkeit dieses Verhältnisses kann man den analo-

gen Fall der dimorphen *Primula sinensis* anführen, wo nach meinen Experimenten (Bot. Zeitung 1864. p. 5) nach der Bestäubung der langgriffligen Form mit der langgriffligen die Nachkommen zum gröfsten Theil langgrifflig waren, der kurzgriffligen mit der kurzgriffligen meist kurzgrifflig, und bei der Kreuzung beider die Nachkommen ungefähr zur Hälfte kurzgrifflig und zur Hälfte langgrifflig. Wenn man diesen Einfluſs der Bestäubungsart anf die Form der Nachkommen berücksichtigt, so kann man auch leicht erklären, wie neben den durch Ableger vermehrten Arten unserer Gärten, auch die durch Samen bei uns fortgepflanzten nur eine und dieselbe Form zeigen — jedenfalls ist dieser letzte Umstand nicht durch die Annahme zu erklären, daſs jede Form unter allen Verhältnissen nur die gleiche wieder erzeuge, und daſs die Nachkommen einer Form nicht auch zu einer anderen Form gehören könnten.

Höchst wünschenswerth wäre es nach Allem, wenn Botaniker am Cap oder in Süd-Amerika auf die dort in solchen Mengen vorkommenden *Oxalis*-Arten Acht geben wollten und vielleicht an Ort nnd Stelle Befruchtungsversuche machten; oder wenn reisende Botaniker und Gärtner beim Sammeln dafür sorgten, daſs alle 3 Formen einer und derselben Art nach Europa zur Kultur in die Gärten kämen, damit hier das geschlechtliche Verhältntſs derselben zu einander ganz sicher gestellt werde, dessen Art zwar jetzt durch den analogen Fall von *Lythrum Salicaria* und die Experimente an *Oxalis rosea* höchst wahrscheinlich gemacht, aber immerhin noch nicht genügend bewiesen ist. Bei den Vorgängen der Befruchtung kann man nicht vorsichtig genug im Urtheil sein und darf nicht die Verhältnisse, welche eine Pflanze zeigt, ohne Weiteres als auch bei anderen geltend ansehen.

Bonn im December 1885.

Hr. Lepsius berichtete über die wissenschaftlichen Ergebnisse seiner neuesten Reise nach Ägypten.

Hr. Magnus trug die folgende, in seinem Laboratorio ausgeführte Untersuchung über das Spectrum des electrischen Büschel- und Glimmlichtes in der Luft von Hrn. A. Schimkow, Docent der Physik in Charkow vor.

Die Lichterscheinungen, welche bei den verschiedenen Entladungen der Electricität sich zeigen, sind vielfach Gegenstand von Untersuchungen gewesen. Insbesondere sind sie von Faraday studirt worden. In der Serie XII seiner Experimentaluntersuchungen unterscheidet er die Funkenentladung, die Büschel- und die Glimmlicht-Entladung und giebt eine ausführliche Beschreibung der Eigenthümlichkeiten, so wie auch der Bedingungen, bei welchen er diese verschiedenen Arten der electrischen Entladung erhalten hat. Die neue electrische Maschine von Hrn. Holtz bietet ein geeignetes Mittel diese verschiedenen Arten der electrischen Entladung mit Leichtigkeit hervorzubringen. Wenn man nämlich die kleine Leydener Flasche, welche Hr. Holtz mit seiner Maschine verbunden hat, auf die Conductoren auflegt, so erhält man in der Luft die gewöhnliche Funckenentladung. Nimmt man die Flasche fort, so geschieht die Entladung als Büschel, in welchem man einzelne schwach leuchtende, röthlich-violet gefärbte Streifen unterscheiden kann. Diese Streifen enden in der Nähe der Electroden in kleine hellleuchtende Funken von der Helligkeit und Farbe der gewöhnlichen Funkenentladung. Wenn die Electroden ziemlich weit von einander entfernt sind, so sind diese Streifen deutlich gesondert in bogenförmige Linien, und bei starker Ladung erscheint dann das Büschel fast kugelförmig; werden die Electroden einander genähert, so sind die Streifen weniger gekrümmt und gehen in ein engeres Bündel zusammen, so dafs man bei gewisser Entfernung der Electroden eine dichte Lichtmasse erhält, in welcher sich die einzelnen Streifen nicht mehr unterscheiden lassen. Werden die Electroden möglichst von einander entfernt, so geht das Licht nicht mehr von einer Electrode znr andern, sondern ist nur an diesen wahrnehmbar, und bildet so das Glimmlicht.

Die Funkenentladung ist bereits mehrfach der Spectralanalyse unterworfen worden. Namentlich haben die Untersuchun-

gen von Masson [1]), Angström [2]) und van der Willigen [3]) gezeigt, dafs die Beschaffenheit des Lichtes des Funkens von dem Stoff der Electroden so wie von dem Medium, in welchem dieselben sich befinden, abhängt. Jedes Metall und jedes Gas ist dabei durch eine bestimmte Anzahl von mehr oder minder leuchtenden, verschieden gefärbten und auf eine bestimmte Weise geordneten Linien ausgezeichnet, so dafs häufig ein Blick auf das Spectrum genügt, um die Körper, welche in dem Funken leuchten, zu bestimmen. In der Abhandlung von van der Willigen allein finden sich einige Beobachtungen über das Licht des Büschels und das Glimmlicht in der Luft. Er giebt an, dafs dieses Licht ein Spectrum von anderm Aussehen liefert, als das des Funkens. An einer Stelle [4]) führt er Beobachtungen an „über das Licht, welches um den negativen Draht glimmt, und über den positiven Büschel, oder vielmehr über den leuchtenden Funken, der sich auf der äufsersten Spitze des positiven Drahtes zeigt". Er bemerkte darin wenig scharf abgegrenzte gefärbte Streifen, welche verschiedenes Aussehen darboten, je nachdem man das Licht an der positiven oder negativen Electrode beobachtete. Aus seinen Tabellen [5]) geht hervor, dafs im Spectrum des Funkens bei der negativen Electrode die hellsten Streifen in den mehr gebrochenen Theilen des Spectrums, nämlich im Grün und Blau sich befinden, während im Spectrum des Funkens an der positiven Electrode solche Streifen sich im Orange und Gelb zeigen.

Bereits vor der Untersuchung von van der Willigen hat Hr. Prof. Dove eine Arbeit über das electrische Licht veröffentlicht [6]), in welcher er durch Untersuchung des Büschellichtes mittelst der Absorption durch farbige dioptrische Medien, nachweist, dafs die rothen und gelben Strahlen in demselben fehlen. Er sagt darin: „Ein durch Erwärmung glühend wer-

---

[1]) Ann. de Ch. et de Ph. XXXI.
[2]) Pogg. Ann. Bd. XCIV.
[3]) Pogg. Ann. Bd. CVI.
[4]) Pogg. Ann. Bd. CVI. 626.
[5]) A. a. O. 628 und 629.
[6]) Pogg. Ann. Bd. C. I. 292.

dender Drath ist zuerst roth, dann orange, endlich weifs, verhält sich also wie die Vereinigung des Lichtes, welches man erhält, wenn man einen Schirm vor dem durch denselben verdeckten Spectrum wegzieht, so dafs zuerst das rothe Fnde sichtbar wird, dem zuletzt sich das violette hinzufügt. Ganz anders verhält sich die Steigerung der Helligkeit von dem schwach leuchtenden Büschel zum hellen Funken. Hier ist es als wenn der weggezogene Schirm zuerst das violette Ende frei machte, dann die andern Farben. Schon dieser Unterschied machte es unwahrscheinlich, dafs die electrischen Lichterscheinungen im Stadium geringer Helligkeit einem allmählich zunehmenden Glühen fester Theile zugeschrieben werden können. Sie verhalten sich vielmehr wie die schwach leuchtende Flamme des Wasserstoffs, welche durch feste glühende Kohle in den sogenannten Gasflammen oder durch andere feste Körper wie bei dem Drummond'schen Licht, weifs wird. Das eigentliche electrische Licht entsteht in dem umgebenden isolirenden luftförmigen Medium auf grofse Entfernungen hin, wenn dasselbe verdünnt wird." In Bezug auf die Spectraluntersuchung des Büschellichtes sagt derselbe: [1]) „Die Strahlen des Büschels erscheinen durch ein gleichseitiges Prisma von Guinandschem Flintglase, in welchem ich mehrere der Frauenhoferschen Linien des Tageslichtes mit bloſsem Auge sehe, betrachtet, in fast unveränderter Farbe nur etwas breiter, während der helle Fufspunkt des Büschels ein Spectrum giebt, in welchem roth, grün und violett lebhaft hervortritt und sich von dem eines kleinen Funkens kaum unterscheidet."

Für eine eingehendere Spectral-Untersuchung des Büschellichtes konnte dasselbe nur in Form der erwähnten dichten Lichtmasse angewendet werden, weil es nur dabei eine hinlängliche Lichtintensität hat und eine unveränderte Stellung zwischen den Electroden behält. Anfangs bediente ich mich eines gewöhnlichen Spectralapparats mit einem Prisma und mit einem Fernrohr von achtfacher Vergröfserung. Nachdem ersetzte ich dieses Prisma durch die Prismen eines Hoffmann'schen Spectroscops, das fünf aneinander liegende Prismen enthält, zwei

[1]) A. a. O. p. 294.

aus Flintglas und drei aus Crownglas, welche letzteren die durch die zwei ersteren bewirkte Ablenkung der Strahlen von mittlerer Brechbarkeit aufheben. Die Dispersion des Lichtes bei dieser Einrichtung ist etwa ein und einhalb mal so grofs, als durch ein Flintglasprisma von einem Winkel von 60°. Die geringe Höhe dieser Prismen brachte keinen Nachtheil hervor, weil die Entfernung der Electroden und daher die Länge des zu beobachtenden Lichtes nicht gröfser war, als die Höhe der Prismen. Vor diesen Prismen befand sich eine Spalte, deren Richtung mit der des Büschels zusammenfiel. Die Breite der Spalte betrug bei allen Versuchen nahe $0{,}3^{mm}$. Jedesmal wenn sie noch enger gemacht wurde, war das ohnehin schwachleuchtende Spectrum zu dunkel und obgleich noch darin die hellen Streifen erkannt werden konnten, vermochte man doch den Faden des Fernrohrs, wegen des schwachen Leuchtens der Streifen, nicht einzustellen. Es war ferner nicht möglich gleichzeitig das Spectrum und das reflectirte Bild des beleuchteten Mafsstabes zu beobachten, mit dem die Spectralapparate versehen sind; denn das Spectrum war wegen der vergleichweise geringen Intensität seines Lichtes nicht zu erkennen. Um indefs die Lage der einzelnen Streifen an der Scale bestimmen zu können, wurde das Fadenkreuz auf den zu bestimmenden Streifen eingestellt. Nachdem alsdann das Fernrohr in dieser Lage befestigt war, wurde die Scale beleuchtet und der Punkt der Scale beobachtet, der mit dem Fadenkreuz zusammenfiel. Bei solchem Verfahren können diese Beobachtungen keinen Anspruch auf eine grofse Genauigkeit machen, dessen ungeachtet gewähren sie, wie ich glaube, einen Aufschlufs über die Natur des Büschel- und Glimmlichtes.

Zuerst wurde durch Anwendung der kleinen Leydener Flasche der Holtz'schen Maschine eine Funkenentladung zwischen Messingelectroden erzeugt und das glänzende Spectrum derselben beobachtet. Es war dies ähnlich dem Spectrum, welches von Masson, Angström und van der Willigen beschrieben ist [1]), und bekanntlich helle und gefärbte Streifen auf einem verhältnifsmäfsig dunklen Hintergrunde darbietet. Von

[1]) A. a. O.

diesen Streifen wählte ich zwei der glänzendsten, den einen im Grün, den andern im Orange, die ich in dem Folgenden mit *F* und *D* bezeichnen werde, ohne damit auszusprechen, dafs sie mit den so bezeichneten Frauenhofer'schen Linien zusammenfallen.[1]) Zugleich dienten diese Streifen dazu, die Unveränderlichkeit der Stellung der verschiedenen Theile des Apparates zu constatiren.

Wurde sodann die Flasche von der Maschine entfernt, so konnte man, ohne etwas an dem Apparat zu ändern, das Büschellicht beobachten. Das Spectrum, das dieses lieferte, ist aufserordentlich schwach, so dafs das Auge, welches das Funkenspectrum beobachtet hat, erst einige Zeit bedarf, um es wahrzunehme. Besonders schwach ist der rothe und gelbe Theil, nur in dem stärker brechbaren, dem blauen und violetten, lassen sich Streifen erkennen. Gewöhnlich treten oben und unten an dem Büschelspectrum kurze, schmale, leuchtende Linien hervor, von derselben Art wie im Funkenspectrum, unter denselben lassen sich sowohl die dem Medium, in welchem das Büschel entsteht, als auch die dem Stoff der Electroden angehöreuden unterscheiden. Es verdanken diese Linien ihre Entstehung kleinen Funken, die man auch mit bloſsem Auge in dem Büschel an den Electroden beobachten kann. In dem Folgenden soll unter Spectrum des Büschellichtes nur das Spectrum verstanden werden, welches das Licht des mittleren Theiles des Büschels giebt. Dies Spectrum erschien in seinem blauen und violetten Theile ähnlich wie das, welches Morin vom Stickstoff angiebt[2]) und nahe ebenso wie das, welches Plücker und Hittorff in den *Philosophical Transactions* 1865 als *Spectrum primi ordinis Nitrogenie* abgebildet haben. Es zeigte einzelne dicht an einander liegende, gleichsam abschattirte Banden, fast alle von gleicher Breite. Die weniger gebrochene Seite dieser

[1]) Diese Linien fallen wahrscheinlich zusammen mit den Linien β und δ von Masson, welche er in allen Spectra des elektrischen Funkens zwischen Electroden von verschiedenen Metallen in der Luft gefunden hat. A. a. O. 302—306.

[2]) S. Wiedemann. Die Lehre vom Galvanismus und Electromagnetismus. Theil II. Seite 876.

Banden war schärfer abgegrenzt, als die andere, welche dunkler schattirt erschien, so dafs dadurch diese Banden das Aussehen hatten, als ob sie gekrümmt waren. Die Figur zeigt die Vertheilung der Banden im Spectrum des in der Luft erzeugten Büschellichtes.

F und *D* bezeichnen die Lage der zwei genannten hellen Linien des Funkenspectrums. Die römischen Zahlen beziehen sich auf die Stellen der gröfsten Helligkeit der einzelnen Banden. Der hellste Theil des Spectrums liegt zwischen IV und VIII. Die violette Farbe von diesen Streifen, so wie auch die blaue von X bis XII kann man noch unterscheiden; I bis III sind zu dunkel um noch ihre Farbe zu bestimmen und XIV bis XVII sind zu sehr verschwommen. Von XVII nach *D* hin kann man keine Banden mehr unterscheiden. Das Licht erscheint continuirlich, aber sehr schwach.

Wenn man den Faden des Fernrohrs auf das Maximum des Lichtes einer der Banden des Büschelspectrums einstellt und sodann durch Auflegen der Leydener Flasche zu der Funkenentladung übergeht, so sieht man, dafs jede Bande im Blau und Violet des Büschellichtes mit einer hellen Linie des Funkenspectrums zusammenfällt. Aber die glänzende grüne Linie (mit *F* auf der Zeichnung bezeichnet) und besonders das Roth und Gelb des Funkenspectrums waren im Büschelspectrum kaum bemerkbar. Der blaue und violette Theil der beiden Spectra hat sogar, ungeachtet der Ähnlichkeit der Vertheilung der Lichtmaxima, ein ganz verschiedenes Aussehen, indem im Funkenspectrum die hellen Linien nur wenig gegen den übrigen Theil hervortreten, während in dem schwach leuchtenden Büschelspectrum der Unterschied zwischen den dunklen und leuchtenden Stellen gröfser ist.

Der Mangel von Roth und Gelb in dem Büschellicht führte zu dem Schlufs, dafs die Luft bei den verschiedenen Erregungen, welche der Funken- und Büschelentladung entsprechen, verschiedenes Licht ausstrahlt. Da die Funkenentladung nur

bei Anwendung einer Leydener Flasche erhalten wird, die Büschelentladung aber ohne solche, so ist die Temperatur bei der ersteren höher, als bei der letzteren. Ohne Zweifel stehen daher die beobachteten Eigenthümlichkeiten bei der Funken- und Büschelentladung im Zusammenhange mit der Temperatur der durch die Entladung erzeugten Erwärmung.

Es war nun zu untersuchen, was eigentlich im Büschellicht leuchtet. Ich erzeugte dasselbe deshalb sowohl in reinem Stickgas als im Sauerstoff. Hierfür wurde ein Glasrohr benutzt, welches an den Enden in Messing gefafst war. Die Öffnungen des Rohrs konnten mittelst zweier Conen aus Messing luftdicht verschlossen werden. Durch jeden dieser Conen ging ein enges Rohr, aufserdem befand sich ein, nach der Länge des Rohrs beweglicher Drath in demselben, welcher als Electrode diente. Mittelst der engen Röhren konnte man das zu untersuchende Gas so lange durch die Glasröhre gehen lassen, bis darin keine Spur von der atmosphärischen Luft mehr zurückgeblieben war. Dann wurden die Öffnungen verschlossen. Es stellte sich sogleich heraus, dafs das Spectrum des in Stickgas hervorgebrachten Büschellichtes mit dem der Luft übereinstimmte. Dagegen war es im Sauerstoff kaum möglich das Büschellicht zu erzeugen. Schon Faraday hat darauf aufmerksam gemacht [1]), dafs das Büschellicht im Sauerstoff sehr gering im Vergleich mit dem in der atmosphärischen Luft und noch mehr mit dem in Stickgas ist. Ich möchte fast sagen, dafs ich niemals reines Büschellicht im Sauerstoff erhalten habe. Denn es wurde nur bisweilen ein schwaches phosphorisches Licht beobachtet, dessen Spectrum keine Spur von hellen oder dunklen Linien zeigte. Bei den Bedingungen, unter denen im Stickgas ein Büschellicht entsteht, erhält man im Sauerstoff nur einzelne deutlich getrennte dünne Funken, deren Farbe ganz ähnlich der Farbe der gewöhnlichen Funkenentladung im Sauerstoff, nur von viel geringer Intensität war. Die geringste Beimengung von Stickstoff ändert die Erscheinung. Kurze Zeit nachdem die Röhre mit Sauerstoff gefüllt war, zeigten sich die dem Stickstoff zugehörenden Banden, was offenbar davon herrührte, dafs die atmosphärische

[1]) Faraday's Researches Ser. XII. 1457.

Luft durch Diffusion in die Röhren eingetreten war. Denn als eine durch Zuschmelzen hermetisch verschlossene Röhre mit Sauerstoff angewendet wurde, trat solche Aenderung nicht ein.

Man kann also hiernach als festgestellt annehmen, dafs das electrische Büschellicht in der Luft nur von dem Leuchten des Stickstoffs herrührt. Das Glimmlicht in der atmosphärischen Luft verhielt sich ebenso, wie das Büschellicht. Mochte es beim Ausströmen der positiven Flectricität aus einer Spitze in die Luft oder beim Übergange der Electricität zwischen zwei Spitzen erhalten werden. Wiewohl dasselbe nur ein sehr schmales und schwach leuchtendes Spectrum gab, so konnte man doch die hellsten Banden des Büschelspectrums im Stickstoff darin unterscheiden.

Die beiden Bestandtheile der Luft verhalten sich bei den verschiedenen Entladungen verschieden. Bei der Funkenentladung sendet aufser dem Stickstoff auch der Sauerstoff Licht aus, denn die hellen Linien, welche man in dem Funkenspectrum in der atmosphärischen Luft beobachtet, enthalten neben den Stickstofflinien auch die von Sauerstoff. Bei der Büschelentladung verhält es sich anders: bei dieser leuchtet nur der Stickstoff und zwar in anderer Weise als bei der Funkenentladung, was ohne Zweifel seinen Grund in der verschiedenen Erwärmung hat, welche bei beiden Arten der Entladung stattfindet.

Dies verschiedene Verhalten ist auch schon von Hittorff und Plücker beobachtet [1]). Sie wandten bei ihren Versuchen Inductorien von verschiedener Gröfse an und konnten dadurch, sowohl, wie durch Einschalten von Leydener Flaschen, die Temperatur der Entladung beträchtlich verändern. Diese fand in Glasröhren statt, welche mit mehr oder weniger verdünnten Gasen und Dämpfen gefüllt waren. Sie beobachteten hierbei, dafs mehrere Körper verschiedene Spectra bei verschiedenen Temperaturen geben. So führen sie namentlich vom Stickstoff drei verschiedene Spectra an. Das bei der niedrigsten Temperatur erzeugte, das sie das erste Spectrum der ersten Ordnung nennen, enthält die weniger brechbaren Strahlen und er-

[1]) Philosophical Transactions 1865.

streckt sich vom Roth bis zum Violett, der helle und gefärbte Hintergrund erscheint durch schwarze Linien so schattirt, dafs er einander ziemlich ähnliche, schmale Streifen bildet. Dieses Spectrum nennen Plücker und Hittorff das Spectrum der schattirten Streifen (*sp. o shaded bands*). Das 2te Spectrum der ersten Ordnung umfafst nach ihrer Angabe nur die mehr brechbaren Strahlen vom Violett bis zum Gelb. Dieses ist gleichfalls getheilt in fast gleiche Felder, in welchen schwarze Linien ziemlich gleich geordnet sind und zwar so, dafs wenn man von den weniger zu den mehr gebrochenen Strahlen fortgeht, die Linien immer dicker und dichter gestellt erscheinen. Plücker und Hittorff nennen dieses Spectrum das Spectrum der gestreiften Felder (*sp. of chanelled spaces*). Das Spectrum, das sie bei Anwendung der höchsten Temperatur erhielten und das sie das Spectrum der 2ten Ordnung nennen, zeigte sehr helle Linien in allen seinen Theilen, die hellsten im Grün und Gelb.

Das Spectrum der Funbenentladung im Stickstoff war, so weit sich dies nach der Zeichnung beurtheilen läfst, dem Spectrum der 2ten Ordnung nach Plücker und Hittorff gleich und ist dasselbe, welches Masson, Angström und van der Willigen, obwohl nicht so ausführlich, wie Plücker und Hittorff beschrieben haben. Ich mufs indefs bemerken, dafs, ich wahrscheinlich wegen der geringeren Dispersion und der schwächeren Vergröfserung meines Apparates, die einzelnen von Plücker und Hittorff beobachteten hellen Linien nicht sehen konnte, sondern nur Gruppen von Linien. Das Spectrum der Büschel- und Glimmlicht-Entladung im Stickstoff war ebenso dem 2ten Spectrum der ersten Ordnung, d. h. dem Spectrum der gestreiften Felder nach Plücker und Hittorff, gleich. Die einzelnen, die eigenthümliche Schattirung verursachenden Linien habe ich hier ebenfalls nicht gesehen, wohl aber hatte ich den Eindruck der Convexität der Felder, welchen diese Linien nach der Angabe jener Gelehrten bewirken. Um mich von der Identität der Büschelentladung im Stickstoff mit der durch eine Geislersche Stickstoffröhre zu überzeugen liefs ich die Entladung eines Inductoriums durch ein Spectralrohr mit Stickstoff hindurch gehen und bestimmte die Lage der Streifeu im Spectrum.

Abgesehen davon, dafs das Roth und Gelb verhältnifsmäfsig viel heller in diesem als im Büschelspectrum waren und dafs das ganze Spectrum viel intensiver erscheint, war dies Spectrum dem des Büschellichtes im Stickstoff sowohl wie in der Luft gleich. Bei der Helligkeit des Spectrums des Spectralrohrs konnte man das verschiedene Aussehen der beiden Enden dieses Spectrums, so wie es von Plücker und Hittoff angegeben ist, wahrnehmen. Es ist mir niemals gelungen die beiden Enden und besonders das erste Spectrum gesondert zu erhalten. Es ist indefs doch möglich das Licht des einen Endes des Spectrums mehr zu schwächen als das des anderen; denn es läfst sich zeigen dafs die Einschaltung eines grofsen Widerstandes in den Entladungsbogen eines Inductoriums zu einer verhältnifsmäfsig gröfseren Verminderung der Intensität des Lichtes der weniger gebrochenen als der mehr gebrochenen Strahlen des Stickstoffspectrums führt. Man kann schon mit bloſsem Auge die Veränderung der Farbe des Lichtes wahrnehmen, wenn man einen grofsen Widerstand in den Bogen einschaltet und dabei eine Vorrichtung anbringt, die geeignet ist denselben plötzlich ein- oder auszuschalten. Als Widerstand wandte ich eine $4—4\frac{1}{2}$ Met. lange nasse Schnur an, welche um einen langen Glasstreifen gewickelt war. Jedesmal wenn diese Schnur in den Bogen eingeschaltet wurde, erschien das Stickstofflicht dunkler und auch mehr violett als vorher [1]). Durch den geeigneten Widerstand konnte man das Licht in dem Spectralrohr so modificiren, dafs es sich mit dem Büschellicht ganz gleich verhielt und auch schon dem unbewaffneten Auge von gleicher Farbe erschien. In beiden Spectra fehlte der rothe und gelbe Theil fast ganz.

Da das Einschalten einer nassen Schnur die Erwärmung in dem Schliefsungsbogen und daher auch in dem Spectralrohr schwächt [2]), so geht aus diesen Versuchen hervor, dafs bei niederer Temperatur das Stickgas vorzugsweise die stärker

---

[1]) Der Einfluſs der Beschaffenheit des Schliefsungsbogens auf die Färbung des Entladungsfunkens ist schon von Riefs angegeben. Die Lehre von der Reibungselectricität §. 674.

[2]) Riefs a. a. O § 426.

brechbaren Strahlen aussendet und die weniger brechbaren, das Roth und Gelb, erst bei höherer Temperatur auftreten. Es ist dies im Widerspruch mit der Angabe [1]) von Plücker und Hittorff, nach welcher Stickgas bei der niedrigeren Temperatur, bei welcher es zu leuchten anfängt, ein gelbes Licht, welches das erste Spectrum der 1ten Ordnung giebt, aussendet. Um ganz sicher darüber zu sein, schaltete ich einen so grofsen Widerstand bei der Entladung des Inductoriums ein, dafs in dem, in dem Schliefsungsbogen befindlichen Stickstoffrohr kein Licht bemerkbar war und verminderte dann diesen Widerstand allmählig. Dabei erschien zuerst ein Spectrum, in welchem das Roth und Gelb sehr schwach war und erst bei geringerem Widerstande trat dieser Theil des Spectrums klarer hervor und überstrahlte bald den stärker brechbaren Theil.

Das verhältnifsmäfsig frühere Erlöschen der weniger brechbaren Strahlen des Stickstoffspectrum bei Verkleinerung der Intensität des Stromes und bei Erniedrigung der Temperatur des Gases ist jedenfalls bemerkenswerth. Es steht wahrscheinlich im Zusammenhang mit dem zuerst von Plücker beobachteten [2]) und nachher von von Waltenhofen bestätigten [3]) Factum, dafs bei fortschreitender Verdünnung eines jeden Gases, durch welches die Entladung eines Inductoriums hindurchgeht, die weniger brechbaren Strahlen früher als die mehr brechbaren erlöschen [4]). Worauf dieser Zusammenhang beruht, darüber wage ich bis jetzt keine Äufserung.

Fafst man das Ergebnifs dieser Untersuchung zusammen, so geht daraus hervor, dafs das Büschellicht und ebenso das Glimmlicht auf einem Leuchten des Stickgases beruhen, und zwar werden bei niedriger Temperatur die stärker brechbaren Strahlen vorzugsweise ausgesendet. Bei dieser Temperatur leuchtet der Sauerstoff fast gar nicht.

---

[1]) §. 33 der erwähnten Abhandlung.

[2]) Pogg. Ann. Bd. 16.

[3]) Pogg. Ann. Bd. 126.

[4]) Masson (a. a. O. 307—308) führt eine Beobachtung an, welche der Angabe von Plücker und v. Waltenhofen widerspricht.

Es stimmt dies mit der Angabe [1]) von Plücker und Hittorf überein, dafs man nicht ganz reines Stickgas anzuwenden braucht um ein reines Stickstoffspectrum zu erhalten, und [2]) dafs in einem mit atmosphärischer Luft gefüllten Spectralrohr man das Sauerstoffspectrum nur bei Einschaltung einer Leydener Flasche erhält.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien:

Denkschriften der philosophisch-historischen Klasse. Band 14. Wien 1865. 4.

——— *der physikalisch-mathematischen Klasse.* Band 24. ib. 1865. 4.

Sitzungsberichte. Januar — Juli 1865, und Register zu Band 43 — 50. ib. 1865. 8. (14 Hefte.)

Archiv östreichischer Geschichtsquellen. Band 33. 34. ib. 1865. 8.

Almanach. 15. Jahrgang. ib. 1865. 8.

Hebra, Atlas der Hautkrankheiten. 5. Lfg. ib. 1866. folio.

Mittheilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft. VIII, 2. Wien 1864. 4.

Astronomical and Meteorological Observations. Vol. 23. Oxford 1866. 8.

Würzburger Medizinische Zeitschrift. VII, 1.

The quarterly Journal of the Geological Society. Vol. 22. Part. 2. London 1866. 8.

Bulletin de l'académie de Belgique. XXI, 4. 5. Bruxelles 1866. 8.

Comptes rendus de l'académie des sciences. Tome 62, no 21 — 23. Paris 1866. 4.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Juli — Dez. 1865. Berlin 1865. 8.

Illustrated Catalogue of the Museum of comparative zoology, at Harvard College. No. 1. 2. Cambridge 1865. 8

Anales del Museo público de Buenos Aires, por German Burmeister. Entrega 1. Buenos Aires 1864. 4.

P. Reinsch, *Zur Kenntnifs der chemischen Bestandtheile von Viscum album L.* Moskau 1862. 8.

---

[1]) A. a. O. §. 15.

[2]) A. a. O. §. 62.

25. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Weierstrafs las über die Flächen, deren mittlere Krümmung überall gleich Null ist.

Hr. du Bois-Reymond theilte einen Zusatz zu seiner Lehre von den Neigungsströmen des Muskels mit.

Richtet man einen cylindrischen Muskel durch zwei parallele, schräg gegen die Axe geführte Schnitte so zu, dafs die Durchschnittsfigur einer durch die Axe senkrecht zu den Schnitten gelegten Ebene ein Rhombus ist [1]), so entfaltet der Muskel, wie ich vor mehreren Jahren zeigte, neue und überraschende elektromotorische Eigenschaften.

Die Punkte der Muskeloberfläche nahe den beiden stumpfen Rhombusecken verhalten sich nämlich stark positiv gegen die Punkte nahe den beiden spitzen Rhombusecken, gleichviel ob die Punkte dem Längsschnitt, oder den schrägen Querschnitten angehören. Der Gegensatz zwischen Längs- und Querschnitt besteht dabei fort, aber wegen der Schräge des letzteren in geringerem Mafse. Ebenso bestehen fort am Längs- und Querschnitt die sogenannten schwachen Ströme vom Aequator nach den Grenzen zwischen Längs- und Querschnitt, von diesen Grenzen nach den Polen. Die Neigungsströme, so heifsen die neuen in Folge der Neigung des Querschnittes gegen die Axe hervortretenden Ströme, summiren sich algebraïsch zu den Strömen vom Längs- zum Querschnitt und zu den schwachen Strömen am Längs- und am Querschnitt. Nicht nur die letzteren, sondern, wegen ihrer Schwächung in Folge der Neigung des Querschnittes, auch die ersteren Ströme unterliegen dabei häufig

---

[1]) So sage ich der Kürze halber. In Wirklichkeit kommt es nicht darauf an, ob die Längs- und Querschnittsseiten der Figur sämmtlich gleich sind, wie der Name Rhombus es eigentlich verlangen würde, oder ob nur die gegenüberliegenden Seiten einander entsprechen, d. h. ob die Figur ein schräges Parallelogramm, auch wohl Rhomboid genannt, ist.

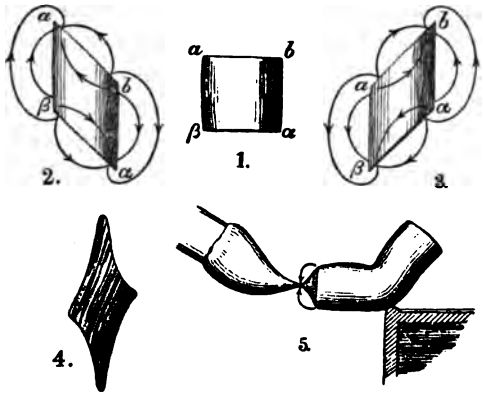
den Neigungsströmen, so dafs der Strom zwischen einem Längsschnittspunkte nahe einer spitzen Rhombusecke und einem Querschnittspunkte nahe einer stumpfen Rhombusecke nicht, wie er nach dem Gesetz des Muskelstromes sollte, ausnahmslos vom ersteren zum letzteren Punkte, sondern zuweilen umgekehrt fliefst. Ja so grofs ist die den Neigungsströmen zu Grunde liegende elektromotorische Kraft, dafs man dieselben sogar über den Strom zwischen Längsschnitt und senkrechtem Querschnitt siegen sieht. Nachdem ich so der künstlichen Neigungsströme Herr geworden, habe ich auch die elektromotorischen Anomalieen gewisser Muskeln, z. B. des Gastroknemius vom Frosch, darauf zurückgeführt, dafs wegen ihrer schrägen natürlichen Querschnitte daran natürliche Neigungsströme auftreten. Endlich habe ich alle diese Erscheinungen, und noch manche daran sich knüpfende Umstände, aus meiner lange vorher ohne deren Kenntnifs aufgestellten Hypothese über die Anordnung der elektromotorischen Elemente im Muskel mit solcher Schärfe abgeleitet, dafs ich behaupten durfte, bei gehörig gerichteter Aufmerksamkeit hätten sich aus dieser Hypothese jene Erscheinungen vorhersagen lassen.[1])

Seitdem habe ich eine neue Art gefunden, die Neigungsströme hervorzurufen, welche mir sehr bemerkenswerth erscheint, obschon oder auch weil sie sich wiederum, bei gehörig gerichteter Aufmerksamkeit, aus der Theorie hätte vorhersagen lassen.

Der Muskel, am besten auch hier der Adductor magnus eines grofsen Frosches[2]), wird so zugerichtet, als handelte es sich um den gewöhnlichen Muskelstrom, d. h. er wird an jedem Ende durch einen senkrechten künstlichen Querschnitt begränzt. Indem man aber dann zwei diagonal einander gegenüberstehende Ecken fafst und auseinanderzieht, ertheilt man ihm die rhombische Gestalt (S. die Figuren 1., 2. und 3.) Dies geschieht am bequem-

[1]) S. diese Berichte 1863. S. 397; — Archiv für Anatomie, Physiologie u. s. w. 1863. S. 558.

[2]) A. a. O. S. 568.



sten, indem man den Muskel auf einen gefirnifsten Kork legt, und Insectennadeln durch die Ecken sticht, welche zu spitzen Rhombusecken bestimmt sind. Man kann aber auch, um dem Verdacht zu begegnen, als spielten die Nadeln eine elektromotorische Rolle, den Muskel mittels zweier Pinzetten rhombisch dehnen, und ihn dann sich selbst überlassen, indem die Elasticität des Muskels nicht vermag, der Adhäsion und den inneren Widerständen entgegen ihm die rechtwinklige Form wiederzugeben. In der Richtung der *Inscriptio tendinea*, welche schräg über die äufsere Fläche sowohl des Adductor magnus als des Semimembranosus verläuft, lassen sich die Muskeln begreiflich nicht so gut zum Rhombus ausziehen, als in der Richtung der anderen Diagonale.

Legt man nun dem durch Dehnen erzeugten Muskelrhombus die Thonspitzen zweier unpolarisirbaren Zuleitungsröhren als Multiplicatorenden an, so findet man daran die Neigungsströme ganz nach denselben Gesetzen verlaufend vor, als handelte es sich um einen rhombisch zugeschnittenen, oder von Natur rhombischen Muskel. Die jedesmaligen stumpfen Rhombusecken verhalten sich positiv gegen die jedesmaligen spitzen Ecken, gleichviel ob man die Spitzen dem Längsschnitt oder dem Querschnitt anlege, oder welche der acht möglichen, in den Figuren 2. und 3. sichtbaren Stellungen man dem ableitenden Bogen ertheile; so dafs das blofse Dehnen des Muskels nach

der einen oder anderen Diagonale genügt, Ströme, wo vorher keine waren, nach Belieben in der einen oder anderen Richtung hervorzurufen. Es gelingt nicht selten, an einem und demselben Muskelstück alle sechszehn in den Figuren 2. und 3. abgebildeten Versuche mit nur einem oder zwei Fehlern durchzumachen, und selbst in diesen Fällen läfst die verhältnifsmäfsige Schwäche der im falschen Sinne erfolgenden Wirkung das Gesetz hindurchblicken. Am wenigstens sicher, aus leicht ersichtlichen Gründen, ist der Erfolg zwischen Punkten, die zwei verschiedenen Querschnitten angehören. Den Neigungsströmen an den durch Dehnen hergestellten Muskelrhomben liegen übrigens keine so grofsen elektromotorischen Kräfte zu Grunde wie denen an den rhombisch zugeschnittenen, vollends an den von Natur rhombischen Muskeln. Dies ist auch nicht zu erwarten, 1. weil durch Zuschneiden der Querschnitt schräger und länger gemacht werden kann, als durch Dehnen, 2. weil nach den stumpfen Ecken des durch Dehnen entstandenen Rhombus zu, die aufserhalb der Richtung des Zuges liegen, die Neigung des Querschnittes abnimmt, so dafs die Ecke selbst schliefslich fast eine rechte bleibt (Fig. 4.).

Diese neue Art, die Neigungsströme zu erzeugen, lehrt abermals, wenn dies nach dem früheren noch zweifelhaft sein könnte[1]), dafs diese Ströme nicht auf vorherbestehenden elektromotorischen Unterschieden verschiedener Punkte der Oberfläche des Muskels oder seines Inneren beruhen; da man hier mehreremal nach einander, je nachdem man a, α zu stumpfen und b, β zu spitzen Ecken macht, oder umgekehrt, a, α nach Belieben positiv oder negativ gegen b, β sehen kann.

Um die Erscheinung zu verstehen, mufs man sich zunächst vergegenwärtigen, dafs die Hüllen der Primitivmuskelbündel unverschiebbar mit einander verwachsen sind. Die diagonale Dehnung des Muskels zum Rhombus kann also nicht anders geschehen, als indem Ebenen im Inneren der Bündel, welche im ungedehnten Zustande quere waren, schräge werden. Dafs dem wirklich so sei, sieht man unter dem Mikroskop an den Querstreifen, welche im natürlichen Zustande senkrecht auf die

[1]) A. a. O. S. 570.

Axe der Bündel, durch einen diagonalen Zug sich völlig schräg stellen. Die Beobachtung gelingt leicht an dem Reichert'schen Hautmuskel des Frosches. Man präparirt den Muskel so, dafs an seinem vorderen Ende ein Streifen Haut, an seinem hinteren ein Stück Bauchmuskel sitzen bleiben, um zur Handhabe zu dienen. Eine Korkscheibe bildet den Objectträger; über ein kleines Loch darin ist ein Glimmerplättchen geklebt, worauf der Muskel zu liegen kommt. Mittels der abgeschnittenen Spitzen zweier Insectennadeln ertheilt man ihm den diagonalen Zug, und bedeckt ihn mit einem Stückchen Deckplättchen, dessen dem Muskel zuzukehrende Seite man mit einer passenden Flüssigkeit benetzt hat. An dickeren Muskeln, sogar schon am Sartorius, mifslingt dieser Versuch, weil man die Querstreifen nur an den oberflächlichen Bündeln unterscheiden kann, diese aber dem Zuge minder ausgesetzt sind, der auf der die beiden Angriffspunkte verbindenden Geraden am stärksten wirkt. Man mufs sich nun denken, dafs, während so die ganzen Bündel nicht an einander verschiebbar sind, dies für die Längsreihen der elektromotorischen Molekeln der Fall ist, und dafs deren Axen der Axe des Bündels parallel bleiben, während die queren Ebenen, in denen sie angeordnet sind, zu schrägen werden. Was aber von jeder queren Ebene im Inneren des Muskels gilt, mufs auch für die letzte noch wirksame Schicht am künstlichen Querschnitt wahr sein. Es werden sich also hier in Folge des Zuges die letzten dipolar elektromotorischen Molekeln, oder die letzten negativ nach aufsen wirksamen elektromotorischen Flächenelemente, ebenso treppenförmig übereinander verschieben, wie sie nach meiner Annahme am schräg geschnittenen Querschnitt stehen bleiben, am schrägen natürlichen Querschnitt, abgesehen von der parelektronomischen Schicht, von Natur angeordnet sind, und es wird so eine in der Ebene des Querschnittes gelegene unvollkommene Säule zu Stande kommen, wie sie genügt, um die Neigungsströme zu erklären.

Mit Hülfe der neuen Erscheinung wird eine sehr sonderbare Thatsache verständlich, durch die ich auch darauf geführt worden bin. Ich war bemüht, die gröfste elektromotorische Kraft des Muskels zwischen Aequator und Pol in der Art zu bestimmen, dafs ich den Muskel, passend unterstützt, mit dem

Aequator auf den von Glimmer freien Rand des Thonschildes eines der gewöhnlichen Zuleitungsgefäfse legte, die negativste Stelle des Querschnittes aber mittels der Thonspitze einer unpolarisirbaren Zuleitungsröhre aufsuchte. Wenn ich hierbei die Spitze langsam vom Querschnitt abzog, blieb oft der Querschnitt daran kleben und folgte dem Zuge der Spitze, indem er sich kegelförmig erhob (Fig. 5.). Jedesmal ist dieser Vorgang von einer beträchtlichen Erhöhung der elektromotorischen Kraft begleitet. Ich stellte mir zuerst vor, diese rühre nur daher, dafs die Spitze beim Berühren des Querschnittes stets etwas zwischen die Bündel gerathe und so zum Theil Längsschnitt berühre, von dem sie sich beim Herausziehen mehr ablöse; oder auch daher, dafs die kegelförmige Erhebung als Vergrößerung des Querschnittes wirke. Sehr bald verfiel ich aber darauf, dafs der kegelförmig erhobene Querschnitt in allen Richtungen von der Spitze abwärts schrägen Querschnitt darstelle, so dafs der Kegel gleichsam als entstanden anzusehen sei durch die Umdrehung eines Muskelrhombus zweiter Art[1]) um die durch die Querschnittsecken[2]) gelegte Axe; da denn die Spitze, wie die Pfeile in Fig. 5. es anzeigen, sich negativ gegen den Umfang der Kegelbasis verhalten mufs. Einmal soweit gekommen, zweifelte ich keinen Augenblick, dafs ein durch Verschiebung erzeugter schräger Querschnitt ebenso einen Neigungsstrom liefern werde, wie ein schräg geschnittener, oder von Natur schräger; und die oben beschriebenen Versuche haben, wie wir sahen, diese Vermuthung in vollem Mafse bestätigt.

Hr. W. Peters machte eine Mittheilung über neue oder ungenügend bekannte Flederthiere (*Vampyrops, Uroderma, Chiroderma, Ametrida, Tylostoma, Vespertilio, Vesperugo*) und Nager (*Tylomys, Lasiomys*).

1. *Vampyrops Helleri* n. sp.

Diese Art ist dem *V. lineatus* Geoffroy sehr ähnlich, aber etwas kleiner. Die Ohren sind abgerundet, am äufseren Rande eingebuchtet und an der Basis mit einem abgerundeten, durch

[1]) A. a. O. S. 571.

[2]) S. ebend.

einen stumpfen Winkel deutlich abgesetzten Lappen versehen. Die Ohrklappe ist dreieckig zugespitzt, am inneren Rande wulstig verdickt, am äufseren dünnen Rande stumpf sägeförmig gezackt und an der Basis mit einem fast zweilappigen Vorsprung versehen. Das Hufeisen ist ringsum frei, jederseits oben wulstig vorspringend. Die Lanzette ist spitz und mit einer breiten ebenfalls lanzettförmigen Mittelwulst versehen. Die Oberlippe ist fein gekerbt; die Unterlippe zeigt in der Mitte eine grofse zwischen zwei kleineren liegende abgerundete Querwulst, daneben sieben in einer Linie liegende Wärzchen, welche mit der entsprechenden Reihe der anderen Seite in einem stumpfen Winkel convergiren. Die Flughäute gehen bis an die Zehenwurzel. Die Schenkelflughaut auch am Rande behaart. Die Körperbehaarung dehnt sich auf die Mitte des Unterarms aus und auch die Rückseite des Unterschenkels, so wie der zwischen der ersten Hälfte der Tibia und dem Ellbogen liegende Theil der Lendenflughaut ist behaart. Braun, vier Längsbinden am Kopfe und eine Rückenlinie von weifser Farbe wie *V. lineatus*.

Mafse eines ausgewachsenen Männchens:

	Meter
Totallänge ungefähr	0,075
Länge des Kopfes	0,020
Länge des Ohrs	0,0175
Länge des vordern Ohrrandes	0,011
Breite des Ohrs	0,011
Länge der Ohrklappe	0,005
Länge des ganzen Nasenbesatzes	0,0105
Breite des Hufeisens	0,0055
Länge des Vorderarms	0,037
L.1.F. Mh.0,0035; 1.Gl.0,0055; 2.Gl.0,0035	0,0117
L.2.F. - 0,033; - 0,003	0,036
L.3.F. - 0,039; - 0,0125; - 0,0225; 3.Gl.0,0115 Kpl. 0,004	0,090
L.4.F. - 0,0373; - 0,011 - 0,013 Kpl.0,0015	0,062
L.5.F. - 0,0378; - 0,0095 - 00105 - 0,0018	0,058
Länge des Unterschenkels	0,0095
Länge des Fufses	0,0117
Länge des Sporns	0,004
Länge der Schenkelflughaut	0,006

Von dieser Art habe ich zwei ganz gleiche Exemplare des Wiener Museums untersuchen können, welche Hr. Dr. Heller in Mexico gesammelt hat.

2. *Uroderma bilobatum* n. sp.

Ohren, Lippen und Lanzette des Nasenbesatzes, abgesehen davon, dafs der Rand fein wellenförmig gezackt ist, ganz wie bei *Vampyrops Helleri*. Das Hufeisen, dessen Rand ringsum frei ist, von dem aller anderen Arten ausgezeichnet durch ein jederseits vom oberen Rande abgesetztes rundliches Läppchen. Die Körperflughaut geht nicht ganz bis an das Ende des Mittelfufses. Schwanzflughaut kahl, nur mit ganz kurzen Härchen sparsam bekleidet, am Rande winkelig ausgeschnitten. Spornen sehr kurz. Die Körperbehaarung setzt sich bis zur Mitte des Vorderarms fort, der ganze Unterschenkel und selbst das untere Ende des Oberschenkels nackt. Braun mit vier weifsen Längsstrichen am Kopfe und einer weifsen Linie längs der Mitte des Rückens.

Mafse eines ausgewachsenen männlichen Weingeistexemplars:

	Meter.
Totallänge bis zum Körperende	0,075
Länge des Kopfes	0,024
Länge des Ohrs	0,015
Länge des vorderen Ohrrandes	0,011
Breite des Ohrs	0,010
Länge der Ohrklappe	0,0055
Länge des Oberarms	0,023
- - Vorderarms . . . . . 0,040 —	0,042
L.1.F. Mh.0,003; 1.Gl.0,005, 2.Gl.0,0025	0,0105
L.2.F. - 0,032; - 0,0045;	0,0365
L.3.F. - 0,039; - 0,014; - 0,022; 3.Gl.0,012; Kpl.0,005	0,090
L.4.F. - 0,038; - 0,012; - 0,0048; Kpl. 0,0018 . . .	0,066
L.5.F. - 0,038; - 0,009; - 0,0125; - 0,0008 . . .	0,060
Länge des Oberschenkels	0,0165
- - Unterschenkels	0,0155
- - Fufses	0,0105
- - Sporns	0,0055
- - Schenkelflughaut in der Mitte	0,011

Das zoologische Museum besitzt von dieser Art ein jüngeres Exemplar aus St. Paulo in Brasilien, zwei andere ausgewachsene

aus Cayenne und das Frankfurter Museum[1]) hat ein männliches ausgewachsenes Exemplar in Weingeist, welches ich durch Hrn. Dr. Rüppells besondere Güte habe untersuchen und abbilden lassen können. Es ist diese Art, welche ich bisher für *Phyllostoma personatum* Wagner gehalten habe. Leider hat sich das Originalexemplar von letzterer Art in Wien nicht auffinden lassen und da die von Wagner angegebenen Maſse nicht passen (Vorderarm 1 Zoll 10 Lin. = 0",050), auch derselbe nicht die auffallende gelappte Beschaffenheit des Hufeisens angegeben hat, so ist es mir zweifelhaft geworden, ob meine Annahme richtig sei. Denn es kann die Wagner'sche Beschreibung ebensogut auch auf ein etwas groſses Exemplar von *Ph. lineatum* und *Chiroderma villosum* passend angewandt werden.

3. *Chiroderma pusillum.*

Phyllostoma pusillum (Natterer) Wagner, *Abhandl. Münch. Akad.* V. I. p. 173. Taf. 2. Fig. 1; *Säugethiere,* 1855. p. 634. Taf. 43.

Durch die besondere Güte des Hrn. v. Siebold habe ich das Originalexemplar dieser Art untersuchen und mich so überzeugen können, daſs dasselbe keineswegs ausgewachsen ist, indem es noch die Fingergelenke unausgebildet zeigt. In dem Museum zu Leiden befindet sich dagegen ein nur wenig gröſseres ausgewachsenes getrocknetes Männchen, welches ich direct mit jenem habe vergleichen können, und von dem ich die folgenden Maſse entnommen habe. Das Äuſsere ist hinreichend von Wagner angegeben; die Flughäute gehen bei beiden bis an die Zehenbasis, der Schädel weicht aber von dem der typischen Art wesentlich dadurch ab, daſs die Nasenöffnung nicht durch eine Spalte nach hinten verlängert ist, während die Proportion der Backzähne durch die besondere Entwickelung des letzten vierten Backzahns dieselbe ist.

	Meter
Totallänge ungefähr	0,055
Vorderarm	0,035
L.1.F. Mh.$_{0,004}$; 1.Gl.$_{0,0045}$; 2.Gl.$_{0,0026}$	0,011

[1]) Verzeichniſs der in dem Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft aufgestellten Sammlungen. I. Säugethiere. 1842. p. 11. II. D. 3a. *Phyllostoma* spec.

	Meter.
L.2.F. Mh.0,0265; 1.Gl.0,0032	0,0295
L.3.F. - 0,0322; - 0,0135; - 0,0175; 3.Gl.0,0096; Kpl.0,0037	0,075
L.4.F. - 0,032; - 0,012; - 0,0112; Kpl.0,0015 . . .	0,056
L.5.F. - 0,0327; - 0,0085; - 0,0085; - 0,0013 . . .	0,050
Unterschenkel	0,013
Fufs	0,010
Sporn	0,0035

Dieses Exemplar stammt ebenfalls aus Brasilien, von woher diese Art bisher allein bekannt geworden ist. Denn das von Hrn. v. Tschudi (*Fauna Peruana* I. p. 63.) aus Peru angeführte Exemplar gehört nicht hierher, sondern ist, wie ich mich nach der mir durch Hrn. Coulon's Liberalität gestatteten Untersuchung desselben habe überzeugen können, ein noch nicht ausgewachsenes Exemplar von *Dermanura quadrivittatum*, welches sich auch äufserlich leicht durch die zweilappigen oberen Schneidezähne und das viel längere zweite Glied des Mittelfingers unterscheiden läfst.

4. *Ametrida centurio* Gray. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1847. XV. p. 15.

Von dieser kleinen Art habe ich Gelegenheit gehabt, durch Hrn. Schlegels Liberalität ein ausgewachsenes trocknes Exemplar des Museums zu Leiden genauer zu untersuchen und mufs zuerst berichtigen, dafs bei genauerer Untersuchung dieses Thier nicht, wie früher (Monatsber. etc. 1865. p. 357) angegeben, wie *Pygoderma* $\frac{4}{4}$, sondern $\frac{5}{5}$ Backzähne hat, so dafs die Zahnformel für dieselbe $\frac{2.2}{3.2}\ \frac{1}{1}\ \frac{4}{4}\ \frac{1}{-}\ \frac{2.3}{2.3}$ ist. Der erste obere Schneidezahn ist lang und spitz, jederseits mit einem kleinen Basalzacken versehen; der zweite Schneidezahn ist sehr viel kleiner, und undeutlich zweilappig mit innerem gröfseren Lappen; die untern Schneidezähne sind tief zweilappig. Die oberen beiden falschen Backzähne sind von fast gleicher Gestalt, mit einem hinteren Nebenzacken versehen, der erste ist aber nur halb so grofs wie der zweite; unter den wahren Backzähnen ist der erste bei weitem der gröfste, der hinterste dagegen sehr klein. Die beiden unteren falschen Backenzähne sind von gleicher Form und Gröfse; der erste wahre Backzahn ist fast um ein Drittel länger als der

zweite und der letzte ist sehr klein, von der Kaufläche betrachtet, abgerundet dreieckig. Der Schädel ist besonders ausgezeichnet durch die aufserordentliche Depression des Gesichtstheils und den breiten Gaumen, dessen hinterer Theil leider so verletzt ist, dafs sich über die characterische Beschaffenheit desselben nichts sagen läfst. Ohren abgerundet, am äufseren Rande eingebuchtet und mit länglich abgerundetem Antitragus; Ohrklappe mäfsig lang, am vordern convexen Rande verdickt, am hinteren dünnen Rande mit 4 bis 5 spitzen Zacken. Hufeisen ringsum frei, aber dicht aufliegend, Lanzette mit breitem platten Längskiel. Unterlippe mit einer mittleren runden Warze, welche von einem Dreieck kleiner Warzen umgeben ist; jederseits in einiger Entfernung in den behaarten Theil noch zwei Reihen zerstreuter kleiner Wärzchen. Die Körperbehaarung setzt sich bis zur Mitte des Vorderarms fort und ist auch auf dem angrenzenden Theil der Humeral- und Lendenflughaut reichlich. Auch die winkelig ausgeschnittene Schenkelflughaut ist, etwas sparsamer, behaart. Die Flughäute gehen bis nahe an die Zehenwurzel herab. Die Farbe ist oben schön braun, unten bräunlichgrau. Vor jeder Schulter steht ein Büschel schneeweifser Haare.

	Meter.
Totallänge (ohne die Schenkelflughaut) ungefähr . .	0,045
Länge des Kopfes	0,014
- - Ohrs	0,0115
Breite - Ohrs	0,0095
Länge der Ohrklappe	0,005
- des ganzen Nasenbesatzes	0,0065
- - Oberarms	0,0235
- - Vorderarms	0,032
L.1.F. Mh.0,0035; 1.Gl.0,006; 2.Gl.0,0027	0,0125
L.2.F. - 0,019; - 0,004	0,023
L.3.F. - 0,0307; - 0,010; - 0,0175; 3.Gl.0,007; Kpl.0,0055	0,070
L.4.F. - 0,0267; - 0,012; - 0,015; Kpl. 0,0023 . . .	0,056
L.5.F. - 0,0276; - 0,0105; - 0,0123; - 0,0021 . . .	0,052
Länge des Oberschenkels	0,016
- - Unterschenkels	0,0145
- - Fufses	0,009

	Meter.
Länge des Sporns	0,004
- der Schenkelflughaut ungefähr	0,010

5. *Tylostoma longifolium.*

Phyllostoma longifolium Wagner, *Abh. Münch. Akad.* V. I. p. 163. Taf. 2. Fig. 8.

Nach Untersuchung des Wagner'schen Originalexemplars, so wie eines anderen des Wiener Museums, welches ich durch die Liberalität des Hrn. Zelebor vornehmen konnte, ist es mir sehr zweifelhaft geworden, ob diese Art mit dem *Ph. crenulatum* Geoffroy übereinstimme, denn die Lanzette ist nicht allein am Rande ungezackt, wie es die erste Beschreibung Wagner's ganz richtig angibt, sondern auch der Sporn ist viel länger als, nach der Abbildung und Beschreibung zu urtheilen, bei *Ph. crenulatum.* Eine Beschreibung desselben dürfte daher nicht überflüssig erscheinen.

Die Lanzette ist sehr lang, an den Rändern behaart, oben von den Seiten her abgestutzt und dadurch sehr zugespitzt, ganzrandig bis auf einen kleinen Ausschnitt an der Basis, unter welchem sich ein zahnförmiger Vorsprung befindet, an dessen hinterer Seite sich das Ende des Hufeisens befestigt. Der Kiel der Lanzette ist sehr entwickelt; jederseits an seiner Basis befindet sich ein den inneren Rand der Nasenlöcher deckender klappenförmiger Vorsprung. Das Hufeisen ist dünnhäutig, an seinem ganzen untern Theile frei, an jeder Seite wegen der wellenförmigen Faltung des aufsteigenden Theils wie mit einer Grube versehen. Die langen breiten Ohren sind abgerundet, am äufseren Rande unter der Spitze fast grade; der Ohrlappen ist abgerundet, durch einen stumpfen Winkel vom äufseren Rande abgesetzt. Die Ohrklappe ist lang, an der Spitze verschmälert, am vorderen Rande wulstig verdickt; am äufseren Rande über der Mitte mit einer Convexität, darunter mit einem spitzen Zacken, und mit einem Basallappen, welcher einen oberen dick wulstig endigenden gröfseren und einen unteren kleinen spitzen Fortsatz abgibt. Die Unterlippe zeigt in der Mitte eine gröfsere warzenförmige Wulst und jederseits zwei Reihen kleinerer querer Wülste, welche zusammen, wie gewöhnlich ein

Dreieck bilden. Die Körperbehaarung geht nur auf einen kleinen Theil der Seitenflughaut über. Nur die Grundhälfte des Oberarms ist behaart, der übrige Theil, Vorderarm, Ober- und Unterschenkel sind nackt. Die Körperflughäute gehn etwas über die Mitte des Mittelfufses hinaus. Die Farbe ist bereits richtig von Wagner angegeben.

Mafse des trocknen Balges eines ausgewachsenen Männchens.

	Meter.
Totallänge bis zum Schwanzende ungefähr	0,095
Länge des Kopfes	0,024
Länge des Ohrs	0,023
Länge des vorderen Ohrrandes	0,020
Breite des Ohrs	0,017
Länge der Ohrklappe	0,009
Länge des ganzen Nasenbesatzes	0,017
Länge der Lanzette	0,015
Breite des Hufeisens	0,007
Länge des Schwanzes	0,0225
Länge des Vorderarms	0,0485
L.1.F. Mh.0,0045; 1.Gl.0,0038; 2.Gl.0,0025	0,0106
L.2.F. - 0,040; - 0,0055	00,455
L.3.F. - 0,046; - 0,0145; - 0,0255; 3.Gl.0,0125; Kpl.0,006	0,100
L.4.F. - 0,0455; - 0,0115; - 0,015; Kpl.0,0035	0,076
L.5.F. - 0,0473; - 0,0103; - 0,011; - 0,0035	0,070
Unterschenkel	0,0225
Fufs	0,012
Sporn	0,028
Schenkelflughaut	0,038

Villa Maria in der Provinz Mato grosso.

6. *Vespertilio (Kerivoula) Jagorii* n. sp.

Unter dem barbarischen, von Boddaert entlehnten, Namen *Kerivoula* hat Hr. Gray (*Ann. nat. hist.* 1842. p. 258) eine Gattung von *Vespertilio* abgetrennt, welche später von Hrn. Tomes (*Proc. zool. soc. Lond.* 1858. p. 322) genauer abgegrenzt worden ist. Die typische Art dieser Gruppe bildet der *Vespertilio pictus* Pallas. Es gehört dahin aufserdem der *Vespertilio Hardwickii* Horsfield von den Sundainseln, mit welchem Hr. Tomes den *V. pellucidus* Waterh. von den Phi-

lippinen vereinigt hat und als welchen ich ein weibliches Exemplar von der Insel Samar, welches wir Hrn. Jagor verdanken, ebenfalls angeführt habe (Monatsber. etc. 1861. p. 711.). Diese Bestimmung war mir schon damals etwas zweifelhaft, weshalb ich auch die Gröfsenverhältnisse des Exemplars hinzufügte. Da ich neuerdings in den Besitz von ausgewachsenen Weingeistexemplaren des *V. Hardwickii* gekommen bin, habe ich eine nochmalige genauere Vergleichung anstellen können und mufs das dort erwähnte Exemplar als einer neuen Art angehörig betrachten, welche in der Gröfse vielmehr dem *V. papillosus* Temminck näher steht, sich aber von diesem durch den beträchtlich kürzeren Schwanz und die am Rande glatte, nicht gefranzte Schenkelflughaut unterscheidet. Ich gebe ihr den Namen des Entdeckers, der mit so rastlosem Eifer die von ihm bereisten Gegenden durchforscht hat und dessen an und für sich reiche Sammlungen durch die zuverlässigen Angaben der speciellen Fundorte und die beigefügten Notizen einen erhöheten wissenschaftlichen Werth haben.

7. *Vespertilio adversus var. amboinensis.*

Unsere Sammlung hat ein einziges Exemplar einer Fledermaus aus Amboina durch Hrn. v. Rosenberg erhalten, welches eine grofse Übereinstimmung mit dem *Vespertilio adversus* Horsfield (= *trilatitius* Temm., = *V. trilatitoides* Gray) aus Java zeigt, aber etwas gröfser ist und den zweiten kleinen untern falschen Backzahn nach innen gedrängt hat, weshalb ich zweifelhaft bin, ob es mit diesem zu vereinigen ist. Es ist ein altes ausgewachsenes Weibchen, dessen Mafse ich mit dem eines ähnlichen von *V. adversus* aus Java zusammenstelle.

	V. amb. Meter.	V. adv. Meter.
Totallänge	0,085	0,079
Kopf	0,0165	0,0155
Ohrlänge	0.015	0,013
Ohrbreite	0,009	0,009
Länge der Ohrklappe	0,0065	0,0065
- des Schwanzes	0,039	0,038
- - Oberarms	0,022	00,22
- - Vorderarms	0,0375	0,033

	V amb. Meter.	V. adv. Meter.
Länge des 1. Fingers	0,007	0,006
- - 2. -	0,0355	0,031
- - 3. -	0,067	0,060
- - 4. -	0,055	0,050
- - 5. -	0,049	0,045
Oberschenkel	0,0135	0,013
Unterschenkel	0,016	0,014
Fufs	0,0075	0,0065
Sporn	0,014	0,0145

8. *Vespertilio caliginosus* Tomes, *Proceed. zool. Soc. Lond.* 1859. p. 73.

Diese Art schliefst sich der vorhergehenden und dem *V. adversus* von Java am nächsten an, ist aber ansehnlich kleiner. Die Ohren sind, wie bei jenen und wie bei unserm *V. Daubentonii* aufsen eingebuchtet und mit 6 bis 7 Querfalten versehen; die Ohrklappe ist ebenso zugespitzt, ragt bis an die Einbucht, ist aufsen convex und mit einem sägeförmigen Basallappen versehen, am vorderen Rande flach concav oder grade. Wie bei jenen sind die Nasenlöcher etwas nach unten gerichtet, die relativen Proportionen ähnlich, die Schwanzspitze von der Schenkelflughaut eingeschlossen, die Spornen mit einem kleinen Lappen versehen und die Flughäute auf die Basis der Zehen übergehend. Das Gebifs unterscheidet sich jedoch dadurch, dafs die beiden oberen Schneidezähne dem Kieferrande parallel stehen und an ihrer Basis nicht in einem Winkel zusammenstofsen und dafs der zweite obere falsche kleine Backzahn in der Zahnreihe und nicht nach innen gedrängt steht.

Das einzige, vollständig ausgewachsene weibliche Exemplar ist fast enthaart; die übriggebliebene Behaarung ist braunschwarz.

	Meter.
Totallänge	0,080
Kopf	0,015
Ohrlänge	0,014
Ohrbreite	0,009
Länge der Ohrklappe	0,006

	Meter.
Länge des Schwanzes	0,039
- - Oberarms	0,021
- - Vorderarms	0,0345
- - 1. Fingers	0,0055
- - 2. -	0,0345
- - 3. -	0,059
- - 4. -	0,046
- - 5. -	0,043
Oberschenkel	0,013
Unterschenkel	0,013
Fufs	0,0065
Sporn	0,013

Aus den Gebirgen von Chota-Nagpore in Vorderindien durch Hrn. Missionsprediger Prochnow[1]).

Da Hr. Tomes seine Beschreibung nach einem trockenen Exemplar gemacht hat, so dürften sich die geringen Unterschiede, wie z. B. des kürzeren Schwanzes, daraus erklären. Wenn derselbe aber ebenda angibt, dafs *V. mystacinus* keinen zahnartigen Vorsprung an der Basis des äufseren Randes der Ohrklappe besitze, so ist dieses nicht richtig, wie schon aus der von Blasius gegebenen schönen Abbildung ersichtlich ist.

9. *Vesperugo mordax* n. sp.

Diese Art schliefst sich durch die Bildung des Ohrs, der mäfsig langen, über den Basalzehn des äufseren concaven Randes mit einem zweiten kleinen Zacken versehenen Ohrklappe, der Bildung und Stellung der Schneide- und Backzähne, durch die bis zur Zehenbasis ausgedehnte Flughaut, die frei hervorragende Schwanzspitze, sowie überhaupt durch den ganzen Habitus am

[1]) Ebendaher erhielten wir von demselben zwei wohlerhaltene Exemplare einer Art, welche bei Vergleichung mit *Vesperugo imbricatus* Temm. aus Java nicht den geringsten Unterschied ergaben. Diese Art schliefst sich am nächsten dem *Vesperugo Kuhlii* aus Europa an; die untern Schneidezähne stehen, wie bei diesem, quer zum Kieferrande, und der erste obere falsche Backzahn ist ganz nach innen gedrängt, aber der obere innere Schneidezahn ist zweispitzig wie bei *V. pipistrellus*.

nächsten dem *V. maurus* Blasius an, von welchem sie aber durch ihre viel beträchtlichere Gröfse leicht zu unterscheiden ist. Der Endknorpel des vierten Fingers theilt sich am Ende Tförmig.

Die Farbe der Oberseite ist schön rostbraun, wobei die rostbraunen Haare hellere Spitzen haben; die Haare der Bauchseite sind schwarzbraun mit blafsbrauneu Spitzen und die Steifsgegend ist mit blafsbräunlichgelben Haaren bedeckt.

	Meter.
Totallänge	0,092
Kopflänge	0,018
Ohrlänge	0,016
- am vorderen Rande	0,011
Länge der Ohrklappe	0,0055
- des Schwanzes	0,042
Oberarm	0,032
Vorderarm	0,040
L. 1. F. Mh. 0,003; 1. Gl. 0,0032; 2. Gl. 0,0022	0,0078
L. 2. F. - 0,036; - 0,0045;	0,0405
L. 3. F. - 0,037; - 0,014; - 0,0125; Kpl. 0,008	0,072
L. 4. F. - 0,037; - 0,013; - 0,0085; - 0,002	0,060
L. 5. F. - 0,0345; - 0,0085; - 0,005; - 0,0017	0,049
Oberschenkel	0,015
Unterschenkel	0,014
Fufs	0,0085
Sporn	0,016

Unser Museum besitzt ein einziges weibliches Exemplar dieser Art, welches es zusammen mit *V. imbricatus* Temm. und *V. adversus* Horsf. aus Java erhalten hat.[1])

---

[1]) Über eine neue merkwürdige Art der Hufeisennasen, *Rhinolophus coelophyllus*, aus Birma, bei der das hintere freie Ende des Sattels in eine von der Lanzette gebildete Höhle hineinragt, (Vorderarm 0"042; Unterschenkel 0"019) werde ich eine ausführlichere Mittheilung in den *Proceedings* der *Zoological Society* zu London geben.

10. *Hesperomys* (*Tylomys*) *nudicaudus* n. sp. et nov. subgen. (Taf. Fig. 1. Schädel und Gebifs).

H. supra ferrugineus, nigro adspersus, subtus albus; maniculis ferrugineofuscis, podariis ferrugineis, basi et interne fuscis; mystacibus longissimis nigris vel fuscis; cauda verticillata, raripilosa, dimidio apicali albo.

Schneidezähne glatt, ungefurcht; Backzähne $\frac{3.3}{3.3}$; die oberen nehmen vom ersten bis dritten an Gröfse ab, der erste jederseits mit zwei Einbuchtungen, die beiden hintern jederseits mit einer Einbuchtung; von den unteren hat der vorderste längste jederseits zwei, der kürzeste mittlere jederseits eine und der hinterste aufsen eine und inwendig zwei Einbuchtungen. Oberlippe gespalten; Ohren kahl, ziemlich grofs und frei aus dem Pelze hervorragend; Vorderextremität mit kurzem plattbenagelten Daumenstummel, der dritte und vierte Finger von gleicher Länge und über die gleichlangen zweiten und fünften Finger hervorragend; ebenso ragen an der Hinterextremität die gleichlangen dritten und vierten Zehen über die gleichlangen zweiten und fünften hervor, während die wohlbekrallte innere Zehe die kürzeste ist; Hand- und Fufssohlen ganz nackt, ohne Schuppen, aber mit grofsen Wülsten; Schwanz geringelt, nackt, nur mit sparsamen, ganz kurzen Härchen versehen, an der Spitze ungeringelt und zusammengedrückt. Unterkiefer abgerundet, hoch; Processus coracoideus klein, von dem Gelenkfortsatz überragt.

Durch die Proportionen der Finger und Zehen mit *Neotoma* übereinstimmend, unterscheidet sich diese Untergattung, welche ich *Tylomys*[1]) benenne, äufserlich durch die ganz nackten Fufssohlen, den kahlen Schwanz, im Zahnbau durch die Proportionen und Schmelzfalten der Backzähne und im Schädelbau vorzüglich durch die Gestalt des Unterkiefers.

Das vorliegende Exemplar ist von der Gröfse und dem Ansehn einer Wanderratte mit etwas längeren Ohren. Die Ohren sind abgerundet, kahl, nur mit ganz kurzen Härchen sparsam bekleidet und reichen, nach vorn gelegt, bis zur Mitte des Auges. Die über den sichelförmigen Nasenlöchern vorragende Nasenkuppe ist ebenfalls kurz, aber dicht behaart, die untere

[1]) τύλος, μῦς.

wulstförmige Umgebung der Nasenlöcher nackt und die Spalte der Oberlippe setzt sich durch eine nackte Furche bis zu den Nasenlöchern fort. Die Barthaare stehen in fünf Längsreihen, die hintersten sehr (75 Mm.) langen ragen weit über den Kopf hinaus. An der Vorderextremität sind der dritte und vierte Finger gleich lang, obgleich genau genommen der vierte ein klein wenig kürzer ist; der zweite und fünfte überragen mit ihren Krallen das erste Glied der Mittelfinger, indem der fünfte nur wenig kürzer als der zweite ist; der Daumen ist mit einem Plattnagel versehen, welcher den Ballen desselben nicht bedeckt. Die Krallen sind um die Hälfte kürzer als die der Zehen und z. Th. von borstigen Haaren bedeckt. Die Handsohle zeigt fünf grofse Wülste; die vorderste unter der Basis des dritten und vierten Fingers, etwas dahinter jederseits eine unter der Basis des zweiten und des fünften Fingers und die beiden gröfsten unter der Handwurzel. Von den Zehen ist die dritte kaum kürzer als die längste vierte; die fünfte, welche merklich kürzer ist als die zweite, überragt mit ihrer ganzen Kralle das erste Glied der vierten und die kürzeste innere überragt mit der Spitze ihrer Kralle die erste Phalanx der zweiten Zehe. Die ganz nackte Fufssohle ist mit fünf grofsen Wülsten versehen, von denen die vier vordersten in ihrer Gestalt und Gröfse denen der Handsohle entsprechen; hinter der der fünften Zehe befindet sich eine querovale und nahe dem innern Fufsrande die längste von allen, welche spitz unter der Basis des ersten Metatarsalknochens beginnt. Der lange Schwanz ist mit äufserst kurzen und sparsamen Haaren versehen, so dafs die ziemlich breiten Ringel, deren etwa 8 auf 10 Mm. gehen, ganz frei erscheinen; das Ende des Schwanzes ist ganz nackt, ungeringelt und zusammengedrückt. Die Clitoris, welche vor der Scheide als ein ansehnlicher Körper hervorragt, ist unten an der Spitze der Länge nach gespalten, so dafs die Mündung der Urethra wenigstens eben so weit wie der After von der Scheide entfernt liegt. In der Inguinalgegend befinden sich jederseits zwei Zitzen, von denen die hinteren neben der Clitoris einander etwas näher liegen als die vorderen.

Die Schmelzröhre des ersten oberen Backzahns bildet nach innen drei Schlingen, welche den drei inneren Höckern dieses

Zahns entsprechen, nach aufsen fünf Schlingen, von denen drei den äufsern Höckern, zwei kleinere den Zwischenräumen dieser Höcker entsprechen, und von denen die letzte auf dem hintersten Höcker eine isolirte Schmelzinsel umgibt. Die Schmelzröhre des mittleren Zahns bildet inwendig zwei den beiden innern Höckern entsprechende Schlingen und fünf äufsere, von denen die zweite und vierte den äufseren Höckern entsprechen. Die Schmelzröhre des hintersten Backzahns ist ähnlich wie die des mittleren, nur ist die fünfte äufsere secundäre Schlinge nicht entwickelt. Der erste untere Backzahn hat einen vorderen breiten und jederseits zwei kleinere Höcker; seine Schmelzröhre bildet nach innen fünf, nach aufsen drei Schlingen, von denen die dritte und fünfte innere kleinen Höckern entsprechen. Die Schmelzröhre des zweiten untern Backzahns bildet den beiden äufsern Höckern entsprechend nach aufsen zwei, nach innen dagegen vier Schmelzschlingen, von denen die erste und dritte den beiden inneren Höckern dieses Zahns entsprechen. Der dritte untere Backzahn ist dem vorhergehenden ganz ähnlich gebildet, nur ist die vierte innere Schmelzfalte einem dritten Höcker entsprechend mehr entwickelt. Die Gaumenhaut bildet vor den Backzähnen vier dicke quere Wülste, zwischen den Backzähnen sechs in der Mitte gebrochene und eine siebente mit ihrer Convexität nach vorn gewandte bogenförmige Wulst.

Der Schädel zeigt, verglichen mit dem des *Nectomys apicalis*[1]) folgende Verschiedenheiten: bei gleicher Länge der Schnauze sind die Nasenbeine kürzer und reichen nicht so weit nach hinten wie die Processus nasales des Stirnbeins; die obere Wurzel des Oberkieferjochfortsatzes ist vorn nicht eingebuchtet, so dafs die mehr keilförmigen Foramina infraorbitalia sich nur nach vorn und nicht nach oben öffnen; die Stirnbeine springen über die Augenhöhlen mehr nach aufsen vor, bilden daher keine deutlich begrenzten Cristae supraorbitales, sondern eine mehr horizontale Decke, welche mit einer seitlichen Crista der Scheitelbeine von oben die Wurzel der Jochfortsätze der Schläfenbeine verdeckt, so dafs das leierförmige Feld der oberen Schädelfläche

[1]) *Abhandl. Berl. Akad. Wissensch. phys. Abth.* 1860. p. 152. Taf. 2. Fig. 3.

ansehnlich breiter und auch das Os interparietale in jeder Richtung weit ausgedehnter ist; die Foramina incisiva sind merklich länger und reichen bis ganz nahe vor den Backzähnen; der hintere Gaumenrand ist bis zur Mitte der hinteren Backzähne ausgeschnitten, daher kürzer als die Zahnreihe, welche überhaupt länger und zwar genau so lang wie die Foramina incisiva ist; es fehlen hinten jederseits die tiefen Gaumengruben, sowie der darin ausmündende Gefäfscanal, welcher bei *Nectomys* und *Hesperomys* die Basis der Processus pterygopalatini vorn durchbohrt; die Fossae pterygoideae sind nach vorn ganz verflacht; die untere Wurzel des Oberkieferjochfortsatzes ist in ihrem hintern Theil mehr nach aufsen gekrümmt und ihr vorderer Rand bildet keinen freien Vorsprung, so dafs die Grube des Foramen infraorbitale weiter und die ganze Wurzel von vorn nach hinten mehr verschmälert erscheint; der Winkel des Unterkiefers ist ausgedehnter und abgerundeter, der Coronoidalfortsatz weniger und ein äufserer, das Ende des Schneidezahns einschliefsender Höcker gar nicht entwickelt.

Der sehr grofse, 75 Mm. breite Magen war mit Resten von Früchten angefüllt und hat eine bohnenförmige Gestalt; er ist durch eine aus der hinteren Wand vorspringende Falte in zwei, schon äufserlich durch eine Einschnürung erkennbare Abtheilungen getheilt, von welchen die linke die gröfsere ist und in welche der Ösophagus, nicht weit von dem Pylorus entfernt, einmündet. Ebenso ist auch der Blinddarm sehr grofs und dick, während die Milz auffallend klein, 23 Mm. lang und 3 Mm. breit, erscheint.

Die Oberseite des ganzen Thieres, so wie die Aufsenseite der Gliedmafsen ist gelbbraun mit schwarz gemengt, indem die am Grunde schieferfarbigen Haare meist vor der kurzen schwarzen Endspitze mit einem breiten rostfarbenen Ringe geziert, seltener ganz schwarz sind; die Körperseiten, sowie die Seitentheile des Unterleibes sind ockergelb, indem die Haare an der Basalhälfte schieferfarbig, an der Endhälfte ockerfarbig sind. Das Kinn, die Mitte des Vorderhalses, die Brust, die innere Seite des Oberarms, die Mittellinie des Bauches, der Hinterbauch und die innere Seite des Oberschenkels sind rein weifs. Die Oberseite der Hände ist mit dunkel rostbraunen Haaren beklei-

det, welche sich auf das erste Glied der Finger fortsetzen, während die Endglieder mit längeren weifsen Haaren versehen sind. Auf der Oberseite des Fufses zieht sich ein schwarzbrauner Fleck von dem Spann nach der ersten und zweiten Zehe hin, während der übrige Theil des Fufsrückens mit hellbraunen Haaren versehen ist, welche sich auf das erste Glied der Zehen ausdehnen, während die Endglieder längere weifse Haare zeigen, welche die gelblichweifsen Krallen zum Theil verdecken. Die Basalhälfte des Schwanzes ist schwärzlich und die kurzen Härchen derselben sind gelbbraun, während an der weifsen Endhälfte des Schwanzes die Härchen ebenfalls weifs sind. Die Schnurrhaare sind schwarz oder schwarzbraun und die Schneidezähne blafsgelb.

	Meter.
Länge bis zu der Schwanzbasis	0,20
Kopflänge	0,053
Auge bis Schnauzenspitze	0,022
Auge bis Ohr	0,012
Abstand der vorderen Augenwinkel	0,015
Ohrlänge	0,024
Ohrbreite	0,020
Schwanzlänge	0,21
Oberarm	0,026
Vorderarm	0,030
Länge der Handsohle bis zur Spitze der Krallen	0,021
Oberschenkel	0,040
Unterschenkel	0,040
Länge der Fufssohle bis zur Spitze der Krallen	0,039
Kralle des Mittelfingers	0,0025
Kralle der Mittelzehe	0,004
Totallänge des Schädels	0,047
Länge der Nasenbeine	0,0163
Länge der Oberkieferzahnreihe	0,0085
Von der Spitze der Schneidezähne bis zu den Backzähnen	0,013
Gröfster Abstand der Jochbögen	0,025
Breite der vorderen Interorbitalgegend	0,0067
Breite des Schädels über der Ohröffnung	0,017

Dieser Beschreibung liegt ein in Weingeist erhaltenes ausgewachsenes Weibchen aus Guatemala zu Grunde, welches mir

von Hrn. G. Schneider aus dem naturhistorischem Museum zu Basel zur Untersuchung und Bestimmung zugesandt wurde.

Lasiomys nov. gen.[1])

Eine neue interessante Gattung der dem africanischen Continente eigenthümlichen Gruppe der *Dendromyes*, welche durch die vorn abgerundeten Schneidczähne, die verlängerten Vorderkrallen sowie durch den Mangel der Supraorbitalleisten und die oben und unten gleich weiten, wie bei *Hydromys* geformten Foramina infraorbitalia sich von den eigentlichen Mäusen unterscheidet. Von den beiden hierher gehörigen Gattungen *Dendromys* und *Steatomys* unterscheidet sich die vorstehende sogleich durch die ganz glatten Schneidezähne ohne Längsfurche. Durch die Zehenbildung und den kürzeren Schwanz schliefst sie sich zunächst an *Steatomys* an, ist aber, abgesehen von den Schneidezähnen, durch die borstige Behaarung, die in parallelen Reihen stehenden und auch mehr wie bei *Mus* gebildeten Backzähne, durch die längeren Fossae pterygoideae sowie durch den wohlentwickelten Processus coronoideus des Unterkiefers zu unterscheiden.

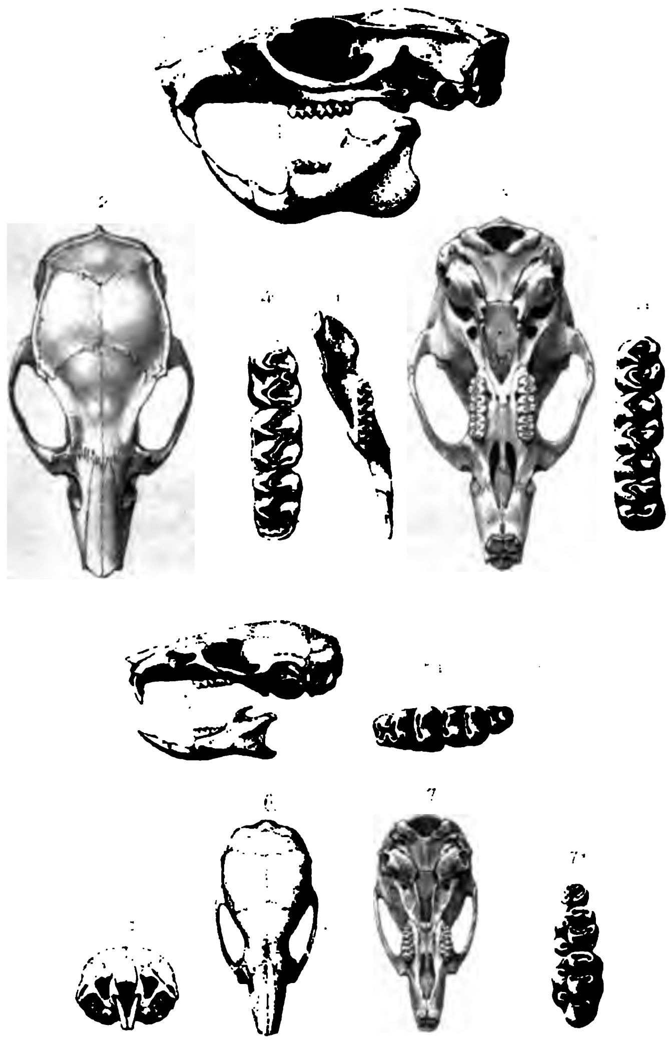
11. *Lasiomys afer* n. sp. (Taf. Fig. 2. Schädel und Gebifs).
L. ferrugineofuscus, subtus pallidior, regione inguinali ochracea; auriculis modicis, rotundatis, cauda corpore breviore, verticillata, brevipilosa.

Der Kopf ist langgezogen und endigt ziemlich spitz mit der behaarten Nasenkuppe. Die abgerundeten Ohren, deren Länge reichlich ein Drittel der Kopflänge ausmacht, ragen aus dem Pelz hervor und sind äufserlich mit kurzen Härchen bekleidet. Die Körperbehaarung fühlt sich rauh an, da der Mehrzahl nach die Haare sehr feine, etwas platte mit einer Längsfurche versehene Borsten darstellen; selbst an der Bauchseite, obgleich sie hier durchgehends viel feiner sind, haben sie dieselbe starre Beschaffenheit und dieselbe Structur. Die Proportion der Finger ist ganz wie bei *Steatomys*; der mittelste Finger ist der längste, der vierte kaum kürzer, der dritte ragt mit seiner Kralle auf die Krallenbasis des dritten Fingers, während der fünfte

[1]) λάσιος, borstig, μῦς.

bis zur Mitte der zweiten Phalanx des vierten reicht. Die Haut der Fingersohlen bildet breite Halbringe und unter der Handsohle befinden sich fünf Wülste, die sich ähnlich verhalten, wie ich sie vorher bei *Tylomys* beschrieben. Von den Zehen ist die mittelste die längste, die zweite und vierte sind etwas kürzer und die erste und fünfte viel kürzer. Die Unterseite der Zehen erscheint wie bei den Fingern durch quere Linien in Halbringe getheilt und es sind ebenfalls nur fünf Wülste, eine unter der Basis der dritten und vierten, je eine unter der Basis der drei anderen Zehn und eine unter dem inneren Theil des Metatarsus, von mäfsiger Gröfse vorhanden, während der übrige Theil der Fufssohle ganz glatt und nackt ist. Der Schwanz ist mit kurzen starren Härchen besetzt, welche aber die Ringel (deren etwa 16 auf 10 Mm. gehen) deutlich durchscheinen lassen. Die Gaumenhaut bildet drei bogenförmige Wülste in dem Raum zwischen den Schneide- und Backzähnen, zwischen den Backzähnen vier in der Mitte getheilte und eine hinterste flache bogenförmige. Die Zunge zeigt an der Basis eine einzige Papilla circumvallata; mehr sind auch mit einer starken Loupe nicht zu sehen, während *Steatomys*, wie ich hier meine frühere Beschreibung berichtigend bemerke, drei solcher besitzt, die aber selbst mit einer solchen Vergröfserung schwer zu bemerken sind. Die Form der Backzähne entspricht ganz der von *Mus decumanus*, nur fehlt dem hintersten oberen Backzahn der vorderste kleine innere Höcker. Der Ösophagus mündet sehr nahe dem Pylorus in die linke gröfsere Abtheilung des Magens, welche inwendig durch eine Schleimhautfalte, äufserlich durch eine Einschnürung von der rechten Abtheilung getrennt erscheint. Die Farbe der Oberseite und der Aufsenseite der Extremitäten ist dunkelrostbraun, die Bauchseite und die Innenseite der Extremitäten blafser, der Hinterbauch zwischen den Schenkeln schön ockerfarbig; die kurzen Haare, welche die Oberseite der Hände und Füfse bis zu den schmutzig weifsen Krallen bekleiden, so wie die kurzen Haare der Schnauze sind rostbraun, die kurzen Barthaare dunkelbraun oder schwarz.

	Meter.
Länge bis Schwanzbasis	0,103
Kopflänge	0,034



1-4 Tylomys. 5-8 Lasiomys.

	Meter.
Von den Augen zur Schnauzenspitze	0,0135
- - - zum Ohr	0,009
Abstand der vorderen Augenwinkel	0,008
Ohrlänge	0,013
Ohrbreite	0,011
Schwanz	0,060
Oberarm	0,016
Unterarm	0,0157
Hand mit Krallen	0,012
Oberschenkel	0,0195
Unterschenkel	0,0195
Fufs mit Krallen	0,022
Kralle des Mittelfingers	0,0027
- der Mittelzehe	0,0035
Totallänge des Schädels	0,0285
Abstand der Schneide- und Backzähne	0,007
Länge der Foramina incisiva	0,006
Länge der Backzahnreihe	0,0047
Abstand des Gaumenrandes von den Foramina incisiva	0,004
Abstand der Backzähne von den Gehörbullen	0,0055
Gröfste Breite des Schädels über der Gehöröffnung	0,0125
Gröfster Abstand der Jochbogen	0,0135
Interorbitalraum an der schmälsten Stelle	0,0058

Das einzige Exemplar, ein ausgewachsenes Weibchen, gehört dem Museum zu Basel und stammt aus Guinea.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—4ª. *Tylomys nudicaudus* Ptrs.

1. Schädel von der Seite, 2. von oben, 3. von unten, 4. rechte Unterkieferhälfte von oben; in natürlicher Gröfse.

3ª. obere Backzähne rechter Seite, 4ª. untere Backzähne rechter Seite; vergröfsert.

Fig. 5—8. *Lasiomys ater* Ptrs.

5. Schädel von der Seite, 6. von oben, 7. von unten, 8. von vorn; in natürlicher Gröfse.

5ª. untere Backzähne der linken, 7ª. obere Backzähne der rechten Seite; vergröfsert.

Hr. Hofmann machte eine Mittheilung über das lösliche Anilin-Blau.

Von Hrn. Richelot in Königsberg, Correspondenten der Akademie, ist folgende Mittheilung eingesandt worden:

Über die Transformation zweiter Ordnung bei den ultraelliptischen Integralen erster Ordnung.

Im zehnten Abschnitt meiner Abhandlung über die Transformation eines ultraelliptischen Integrals in das Aggregat zweier solcher Integrale, habe ich dieselbe direkt aus den Gleichungen:

$$y_1 y_2 = \frac{(1+\varkappa)(\varkappa+\lambda\mu)}{2\varkappa} \frac{z}{1+\lambda\mu z^2}$$

$$\sqrt{1-y_1^2}\sqrt{1-y_2^2} = \frac{(1-\varkappa)(\varkappa-\lambda\mu)}{2\varkappa} \frac{z}{1+\lambda\mu z^2}$$

abgeleitet, worin die drei Moduln genannte Gröfsen $\varkappa$, λ, μ, so wie die Variable z als beliebige echte Brüche vorausgesetzt sind, der Art, dafs die Differenzen

$$\begin{array}{llll} 1-z^2, & 1-\varkappa^2, & \varkappa^2-\lambda^2, & \lambda^2-\mu^2, \\ & 1-\lambda^2, & \varkappa^2-\mu^2, & 1-\mu^2, \end{array}$$

welche letztere durch

$$\begin{array}{lll} \varkappa_1^2, & \lambda_\varkappa^2, & \mu_\lambda^2, \\ \lambda_1^2, & \mu_\varkappa^2, & \mu_1^2, \end{array}$$

bezeichnet werden, positive Werthe, die kleiner als die Einheit sind, besitzen.

Die daraus folgenden Differential-Gleichungen nehmen dann, falls man:

$$\sqrt{1-m^2} = m_1 = \frac{\varkappa-\lambda\mu}{\varkappa+\lambda\mu}$$

$$\sqrt{1-l^2} = l_1 = \sqrt{\left(\frac{1-\varkappa}{1+\varkappa}\right)\cdot\left(\frac{\varkappa-\lambda\mu}{\varkappa+\lambda\mu}\right)\cdot\left(\frac{\varkappa\lambda_1\mu_1+\lambda_\varkappa\mu_\varkappa}{\varkappa\lambda_1\mu_1-\lambda_\varkappa\mu_\varkappa}\right)}$$

$$\sqrt{1-c^2} = c_1 = \sqrt{\left(\frac{1-\varkappa}{1+\varkappa}\right)\cdot\left(\frac{\varkappa-\lambda\mu}{\varkappa+\lambda\mu}\right)\cdot\left(\frac{\varkappa\lambda_1\mu_1-\lambda_\varkappa\mu_\varkappa}{\varkappa\lambda_1\mu_1+\lambda_\varkappa\mu_\varkappa}\right)}$$

setzt, und die Bezeichnung einführt

$$\Delta z = \sqrt{(1-z^2)\,(1-\varkappa^2 z^2)\,(1-\lambda^2 z^2)\,(1-\mu^2 z^2)}$$

$$Dz = \sqrt{(1-y^2)\,(1-c^2 y^2)\,(1-l^2 y^2)\,(1-m^2 y^2)}$$

folgende einfache Gestalt an:

$$\frac{(1+\lambda\mu z^2)\,dz}{\Delta z} = \frac{m_1 + c_1 l_1}{2}\left(\frac{dy_1}{Dy_1} - \frac{dy_2}{Dy_2}\right)$$

$$\frac{(1-\lambda\mu z^2)\,dz}{\Delta z} = \frac{m_1 + c_1 l_1}{2}\left(\frac{(1-m^2 y_1^2)\,dy_1}{Dy_1} - \frac{(1-m^2 y_2^2)\,dy_2}{Dy_2}\right)$$

Von den vielen dort angegebenen Formeln erwähne ich nur noch die folgenden beiden, welche die Ableitung der genannten beiden Differential-Gleichungen sehr vereinfachen:

$$\sqrt{1-m^2 y_1^2} + \sqrt{1-m^2 y_2^2} = \frac{2}{\varkappa+\lambda\mu}\,\frac{\sqrt{(1-\lambda^2\mu^2 z^2)\,(\varkappa^2-\lambda^2\mu^2 z^2)}}{1+\lambda\mu z^2}$$

$$\sqrt{1-m^2 y_1^2} - \sqrt{1-m^2 y_2^2} = \frac{2\lambda\mu}{\varkappa+\lambda\mu}\,\frac{\sqrt{(1-z^2)\,(1-\varkappa^2 z^2}}{1+\lambda\mu z^2}$$

Es ist dort im 12. Abschnitt nachgewiesen, wie die neuen Moduln auch die Eigenschaft haben, dafs die Differenzen

$$1-c^2,\ c^2-l^2,\ l^2-m^2,$$

positiv sind, und wie sie der Einheit näher stehn, als die Moduln

$$\varkappa,\ \lambda,\ \mu,$$

in der Art, dafs das Complement

$$m_1$$

kleiner als das Quadrat des Complements:

$$\mu_1^2$$

und das Quadrat des Moduls

$$c^2$$

gröfser als der Modul $\varkappa$ wird.

In der That ist es sofort einzusehn, dafs die Differenzen:

$$m_1 - \left(\frac{1-\mu^2}{1+\mu^2}\right),\ \frac{1-\mu^2}{1+\mu^2} - \mu_1^2$$

negativ sind, indem:

$$m_1 - \frac{1-\mu^2}{1+\mu^2} = \frac{x-\lambda\mu}{x+\lambda\mu} - \frac{1-\mu^2}{1+\mu^2} = -\frac{2u(\lambda-x\mu)}{(x+\lambda\mu)(1+\mu^2)}$$

$$\frac{1-\mu^2}{1+\mu^2} - \mu_1^2 = -\frac{\mu_1^2\,\mu^2}{1+\mu^2}$$

gefunden wird.

Da andererseits aus den obigen Formeln folgende folgt:

$$\frac{m_1 - c_1 l_1}{m_1 + c_1 l_1} = x$$

so sind die obigen Behauptungen gerechtfertigt.

Andrerseits habe ich am a. O. (pag. 56) nachgewiesen, dafs während das Argument z ein reeller echter Bruch bleibt, auch die Argumente y_1 und y_2 reelle echte Brüche sind, deren:

erster y_1 die Grenzen 0 und $\frac{1}{\sqrt{1+c_1 l_1}}$

zweiter y_2 die Grenzen 1 und $\frac{1}{\sqrt{1+c_1 l_1}}$

nicht überschreitet. In der That lehren die obigen beiden Formeln in Verbindung mit der daraus folgenden

$$\sqrt{-(1-(1+l_1c_1)y_1^2)(1-(1+c_1l_1)y_2^2)} = \sqrt{l_1c_1}\sqrt{\frac{(1-z^2)(1-\lambda^2\mu^2z^2}{(1+\lambda\mu z^2)^4}}$$

dafs so lange z ein echter Bruch ist:

die Gröfsen y_1^2 und y_2^2: gleiches

$1-y_1^2$ und $1-y_2^2$: gleiches

$\left(\frac{1}{1+l_1c_1} - y_1^2\right)$ und $\left(\frac{1}{1+l_1c_1} - y_2^2\right)$: ungleiches

Zeichen haben, woraus das Behauptete sofort folgt. —

Diese von mir hier in ihren Hauptpunkten wiederholte Transformation, ist später von Eisenstein in ihrem allgemeinen algebraischen Prinzip auf sinnreiche Weise reproducirt worden, ohne dafs es ihm gelungen zu sein scheint sie in ir-

gend einer Art zu verallgemeinern, oder auch nur die wesentliche Schwierigkeit, welche bei ihrer Auffindung zu überwinden war, nämlich die zur Berechnung der aus ihr fliefsenden Integrale geeignete obige Form aus derselben algebraischen Quelle abzuleiten oder zu modifiziren.

Später hat ein ausgezeichneter Schüler des Hrn. Weierstrafs die obigen Formeln aus den modernen und bewunderungswürdigen Prinzipien der Funktionentheorie aufs Neue construirt.

Ich habe seit längerer Zeit die Ausdehnung dieser Transformation auf die Umformung des Aggregats zweier solcher ultraelliptischer Integrale mit beliebigen obern Grenzen zum Gegenstand meiner Untersuchungen gemacht. Dieselbe steht einerseits mit der ursprünglichen Auffassung der Abelschen Funktionen als Funktionen zweier Argumente im Einklang, und führt andererseits auch die Fortsetzung meiner Transformation auf ihre richtigste Bahn.

Da bisher dieses Problem von keinem Geometer mit Erfolg behandelt zu sein scheint, so wird es wohl nicht ungeeignet erscheinen, wenn ich eins der vielen Resultate, auf welche ich bei diesen Untersuchungen gekommen bin, ohne weitere Ausführung der Akademie hier mittheile. In der That wird dadurch die oben gestellte Aufgabe nach einer Richtung hin vollständig gelöset. Ich stelle nämlich folgendes Theorem auf: „Wenn man die beiden beliebig gegebenen Argumente z_1 z_2 und die beiden neuen y_1 y_2 nennt, so finden zwischen ihnen, bei sonst gleicher Bezeichnung wie oben, nur dafs der Kürze halber:

$$\Delta z_2 \sqrt{\frac{(1-\lambda^2 z_1^2)(1-\mu^2 z_1^2)}{(1-\lambda^2 z_2^2)(1-\mu^2 z_2^2)}} \pm \Delta z_1 \sqrt{\frac{(1-\lambda^2 z_2^2)(1-\mu^2 z_2^2)}{(1-\lambda^2 z_1^2)(1-\mu^2 z_1^2)}} = \Delta_{\lambda\mu}(z_1 z_2)$$

$$\Delta z_2 \sqrt{\frac{(1-z_1^2)(1-\varkappa^2 z_1^2)}{(1-z_2^2)(1-\varkappa^2 z_2^2)}} \pm \Delta z_1 \sqrt{\frac{(1-z_2^2)(1-\varkappa^2 z_2^2)}{(1-z_1^2)(1-\varkappa^2 z_1^2)}} = \Delta_{1\varkappa}(z_1 z_2)$$

gesetzt wird, folgende Gleichungen statt:

$$y_1 y_2 = \frac{\varkappa + \lambda\mu}{2\varkappa} \sqrt{\frac{(\Delta_{\lambda\mu}(z_1 z_2) - \varkappa z_1 z_2\, \Delta_{1\varkappa}(z_1 z_2)}{\lambda\mu z_1 z_2 \Delta_{\lambda\mu} z_1 z_2 - \Delta_{1\varkappa}(z_1 z_2)}}$$

$$\sqrt{(1-y_1^2)(1-y_2^2)} = \frac{\varkappa-\lambda\mu}{2\varkappa}\sqrt{\left(\frac{\Delta_{\lambda,\mu}(z_1 z_2) + \varkappa z_1 z_2 \Delta_{1,\varkappa}(z_1 z_2)}{\lambda\mu z_1 z_2 \Delta_{\lambda,\mu} z_1 z_2 - \Delta_{1,\varkappa} z_1 z_2}\right)}$$

und die dazu gehörigen Differentialgleichungen sind:

$$\frac{1+\lambda\mu z_1^2}{\Delta z_1} dz_1 \pm \frac{1+\lambda\mu z_2^2}{\Delta z_2} dz_2 = \frac{m_1 + c_1 l_1}{2}\left(\frac{1}{Dy_1} dy_1 - \frac{1}{Dy_2} dy_2\right)$$

$$\frac{1-\lambda\mu z_1^2}{\Delta z_1} dz_1 \pm \frac{1-\lambda\mu z_2^2}{\Delta z_2} dz_2 = \frac{m_1 + c_1 l_1}{2m_1}\left(\frac{1-m^2 y_1^2}{Dy_1} dy_1 - \frac{1-m^2 y_2^2}{Dy_2} dy_2\right)''$$

Man sieht hieraus, dafs die Moduln in dieser Transformation dieselben sind wie in meiner älteren. Dafs auch die neuen Argumente y_1 y_2 so lange z_1 und z_2 echte Brüche sind, die obigen Grenzen nicht überschreiten also auch echte Brüche sind, habe ich auch auf ähnliche Art nachgewiesen. Dies so wie den Beweis des ausgesprochenen Theorems, die Aufstellung der übrigen nicht so nothwendig zur Transformation gehörigen Formeln, und endlich die Benutzung derselben zu einer geeigneten Berechnung des Aggregats der gegebenen beiden Integrale in geeigneter und bequemster Form behalte ich mir vor bei einer andern Gelegenheit der Akademie mitzutheilen, und bemerke nur noch dafs diese Berechnung nur unwesentliche Modifikationen meines am angeführten Orte auseinandergesetzten Algorithmus erfordert.

Königsberg, den 15. Juni 1866.

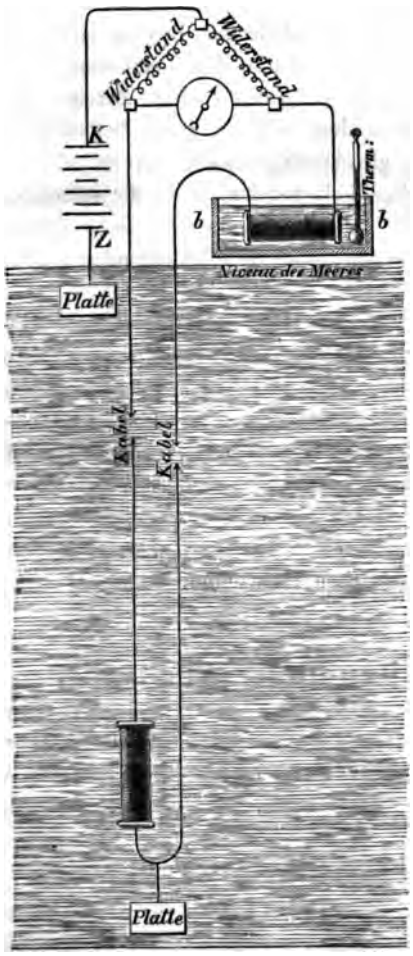
F. Richelot.

Hr. Ehrenberg legte die folgende Mittheilung vor, welche er auf seine Anfrage von Hrn. Dr. W. Siemens hierselbst über eine von diesem in Gemeinschaft mit seinem Bruder Wilhelm in London vorgeschlagene Methode für fortlaufende Beobachtungen der Meerestemperatur bei Tiefenmessungen erhalten hat.

Die Methode beruht auf der Thatsache, dafs der Widerstand der Metalle von ihrer Temperatur abhängig ist. Durch Messung des Widerstandes einer isolirten Drathrolle, deren

Widerstand bei einer bestimmten Temperatur bekannt ist, kann man mithin auf die Temperatur des die Rolle umgebenden Meerwassers schliefsen. Es ändert sich z. B. der Widerstand des Kupfers für 1 Grad der hunderttheiligen Skale um 0,394.

Diese Methode leidet aber an dem Übelstande, dafs man die Enden der Widerstandsrolle durch sehr gut leitende, also dicke Dräthe mit dem Schiffe verbinden mufs, damit der durch die veränderte Temperatur ebenfalls geänderte Widerstand der Zuleitungsdräthe keinen merklichen Fehler hervorbringt. Auch erfordern genaue Widerstandsbestimmungen sehr gute Apparate und experimentelle Gewandtheit. Wir haben daher in neuerer Zeit die Methode insofern abgeändert, dafs die Widerstandsmessungen ganz fortfallen und die Temperatur der Meerestiefe am Bord des Schiffes durch ein gewöhnliches Quecksilberthermometer abgelesen wird. Es wird dies dadurch ermöglicht, dafs die am Ende des zweidräthigen Kabels, welches als Lothschnur dient, eingeschaltete Widerstandsrolle mit drei anderen am Bord des Schiffes befindlichen genau gleichen Widerstandsrollen und einem Galvanometer mit astatischer Nadel zu einer sogenannten Wheatstoneschen Brücke combinirt



wird, wie dies aus der umstehenden Figur zu ersehen ist. Die eine der auf dem Schiff befindlichen Widerstandsrollen liegt in einem Wasser- oder Ölbade, welches beliebig abgekühlt oder erwärmt werden kann. Ist die Temperatur dieses Bades, mithin auch die der in ihm befindlichen Drathrolle, verschieden von der Temperatur des Wassers, welches die ins Meer versenkte Drathrolle umgiebt, so durchläuft ein Storm das Galvanometer und die Nadel desselben wird abgelenkt. Findet keine Ablenkung statt, so sind die Temperaturen des Meerwassers und des Bades genau gleich. Die Ablesung des in letzterem befindlichen Thermometers giebt mithin die Temperatur der Meerestiefe. Da der eine Zuleitungsdrath dem Zweige der versenkten Rolle, der andere dem der im Bade befindlichen Rolle angehört, und beide gleichmäfsig durch das umgebende Meerwasser erwärmt oder abgekühlt werden, so ist ihr störender Einfluſs vollständig eliminirt. Es können mithin sehr dünne Zuleitungsdräthe benutzt werden, was von bedeutender practischer Wichtigkeit ist.

Das beim Aufstoſsen auf den Meeresgrund ablösbare Gewicht und die Einrichtung zum Heraufholen von Grundproben bleiben unverändert. Die Ersetzung der bisher gebräuchlichen Hanfschnur durch ein dünnes zweidräthiges, mit Hanf umsponnenes Kabel vertheuert allerdings den Apparat ansehnlich und macht aufserdem die Anwendung einer besondern Vorrichtung zum Aufwinden und Abrollen des Kabels nothwendig, dagegen wird aber die groſse Festigkeit eines solchen Kabels auch den häufigen Verlust der gebräuchlichen Hanfschnur verhüten.

---

28. Juni. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Haupt las über verwandte syntaktische Erscheinungen im Griechischen, Lateinischen und Altdeutschen.

Derselbe legte sechs eigenhändige Briefe von Philipp Sidney vor.

Herr Mommsen legte eine Sammlung von Briefen von und an Pighius vor. Dieselbe bildet einen Theil der grofsen Briefsammlung, die der Bürgermeister von Frankfurt am Main Zach. Konr. v. Uffenbach († 1734) angelegt hat und die nach seinem Tode an Pastor Wolf in Hamburg [1]) und mit dessen Büchern in die Hamburger Stadtbibliothek gekommen ist. Die Zahl dieser Briefe, die zwischen 1557 und 1597 meistens lateinisch, zum Theil aber auch italienisch, französisch und holländisch geschrieben sind, beträgt 264; sie sind in Frankfurt für Uffenbach im Jahre 1725 abgeschrieben *ex ipsis autographis, quae in Bibliotheca Regia Berolini habentur* und mit sorgfältigen Verzeichnissen der Briefe theils in chronologischer, theils nach ihren Schreibern in alphabetischer Folge versehen. Leider ist es nicht gelungen die Originale wieder aufzufinden. Ohne Zweifel sind dieselben nach Pighius Tode (1604) mit dessen übrigen Papieren an Eberhard von Vollenhofen, den Kellermeister des Capitels zu Xanten und Freund des Pighius, von diesem im J. 1646 an den eifrigen Sammler Hermann Ewich Prediger zu Wesel und im Jahre 1680 durch Ewichs Sohn mit den sonstigen Ewichschen Sammlungen in die damalige kurfürstliche Bibliothek gekommen [2]). Aber weder in der Königlichen Bibliothek noch in der Bibliothek des K. Museums, in welche, vermuthlich mit der ehemaligen Kunstkammer, ein Theil der Pighischen und Ewichschen Handschriften übergegangen ist, haben diese Briefe sich vorgefunden und auch in den älteren Katalogen beider

---

[1]) Vgl. den *Conspectus supellectilis epistolicae et literariae manu exaratae quae exstat apud Io. Christophorum Wolfium pastorem Hamburgensem.* Hamburg 1736. 8. Der Band, der die Correspondenz des Pighius enthält, ist darin als *epp. mss.* 4° *vol.* 6, S. 180 fg. beschrieben; offenbar gehört er zu denen, von denen es in der Vorrede heifst: *nonnulla volumina Uffenbachius ex αὐτογράφοις diligenter describi recens curavit.*

[2]) Oelrichs (Entwurf einer Geschichte der K. Bibliothek zu Berlin 1752. S. 108 fg.) giebt ein Verzeichnifs der sechzehn von Ewich erworbenen Handschriften, worunter die Nummern 1. 4. 5. 12. 13. 14. 16 sich theils in der Bibliothek, theils auf dem Museum wiedergefunden haben. Von Briefen spricht er nicht, obwohl die N. 10 fol.: *virorum clarissimorum manuscripta varia adiectis nonnullis aliis* die Briefsammlung bezeichnen kann.

Anstalten wird ihrer, so viel sich hat ermitteln lassen, nirgends gedacht, so dafs wir zur Zeit wenigstens auf die Hamburger Abschriften angewiesen sind.

Ein sehr hervorragendes Interesse nehmen diese Briefe allerdings nicht in Anspruch; wenn sie auch theils aus der Brüsseler Zeit, wo Pighius viele Jahre zugleich mit Anton Morillon als Secretär des Bischofs von Arras, des späteren Cardinals Granvella lebte, theils von seiner zweiten italienischen Reise 1574/5 mit dem jungen Erbprinzen von Cleve[1]), theils aus Xanten, wo Pighius die letzten dreifsig Jahre seines Lebens zugebracht hat, manche Einzelnheiten mittheilen, die für diesen oder jenen Forscher brauchbar sein mögen. Für den Epigraphiker nicht ohne Werth sind die Briefe von und an Nicolaus Florentius von Haarlem, durch den in den Jahren 1558—1567 Pighius, Laevinus Torrentius und andere holländische Gelehrte dieser Zeit mit Inschriften und anderen antiquarischen Neuigkeiten aus Rom versehen wurden, so wie die an Io. Bapt. Fonteius aus den J. 1575. 1576, dem Pighius von ihm in Modena und in Xanten abgeschriebene Inschriften einschickte,

[1]) Ich weifs nicht, was Pighius veranlafst hat in der Beschreibung dieser Reise, dem Hercules Prodicius, seine persönliche Begleitung zu verschweigen und statt seiner durchgängig einen ‚Verwandten' Corona Pighius einzuführen, dem er nicht blofs alles, was er auf dieser Reise gethan und erlebt hat, sondern auch seine früheren Lebensereignisse beilegt; zum Beispiel führt er ihn also ein (p. 139): *adsciscere placuit unum ex aula Burgundica et ex familia domus Granvellanae . . . accersitur ex hac quidam Corona Pighius mihi sanguine iunctus, qui iuvenis studiorum causa per annos octo in Italia manserat et inde reversus Antonio Perenotto cardinali Granvellano . . . . fuerat ab epistulis Latinis et a bibliotheca per annos amplius quattuordecim, vir in bonis disciplinis, historia veteri et in antiquitatum observatione haud mediocriter versatus.* Hasselt (Zeitschrift des bergischen Geschichtsvereins 1, 172) hat sich durch diese seltsame Personification täuschen lassen und die ganz verkehrte Meinung aufgestellt, dafs die Berliner Papiere des Pighius nicht die des Stephan, sondern die jenes Doppelgängers seien, der schwerlich überhaupt existirt hat. Aufser anderen vollkommen sicheren Zeugnissen, z. B. der dem zweiten Bande der Annalen vorgesetzten gleichzeitigen Biographie, zeigen zum Ueberflufs unsere Briefe mit völliger Evidenz, dafs der Begleiter des Clevischen Prinzen kein anderer war als Stephan Pighius.

wogegen die zahlreichen Briefe von und an Metellus dem Philologen keine Ausbeute gewähren. Beachtung verdient auch das Schreiben an den österreichischen Gesandten in Constantinopel Karl Riem aus Wien vom 6. Aug. und dessen Antwort vom 1. Nov. 1574, so wie ebenfalls hieher gehörenden Billete des Sambucus an Pighius während und nach seinem Wiener Aufenthalt. Sie betreffen das ancyranische Monument, wovon Pighius, der nach Vollendung seiner Fasten von Gründung Roms bis auf Caesar eine Fortsetzung derselben bis auf den Anfang der Regierung Vespasians auszuarbeiten begonnen hatte, Abschrift zu haben wünscht und selbst die (auf 20—30 Ducaten angeschlagenen) Kosten tragen zu wollen sich erbietet. Die Briefe zeigen, dafs Busbeck selbst keine Abschrift besafs und auch, wie es scheint, nicht wufste, dafs seine Begleiter eine genommen hatten; er verwandte sich vielmehr bei Riem für Pighius um zu bewirken, dafs dieser an Ort und Stelle Abschrift nehmen lasse. Riem antwortet: *nisi istae vestrae litterae me iam plane ad iter accinctum deprehendissent, cupidissime sane id et tibi et D. Busbequio, cui omnia debeo, et litteris et rei ipsae dedissem, ut Ancyram pictorem meum mitterem, qui quicquid illud esset, inspiceret et describeret.* Erreicht ward also nichts und wenige Jahre später (1579) machte Andreas Schott die ihm von Busbeck mitgetheilte Abschrift zuerst im Druck bekannt.

Aber von gröfserer epigraphischer Wichtigkeit sind die Briefe des Martinus Smetius und des Marcus Laurinus an Pighius, insbesondere die, welche sich auf die von dem ersteren angelegte Inschriftensammlung beziehen. Ueber diese und ihre wunderbaren Geschicke ist in der letzten Zeit mehrfach, auch in diesen Monatsberichten[1]) verhandelt worden, und wenn auch die Selbstständigkeit der Sammlung des Smetius seit diesen Erörterungen als festgestellt gelten durfte, so waren doch keineswegs alle Zweifel beseitigt. Smetius selbst berichtet in der Zuschrift vom 1. Febr. 1565, die er dem für M. Laurinus geschriebenen, jetzt im Original in Leyden aufbewahrten und durch

[1]) S. G. B. de Rossi, Monatsberichte der Berliner Akademie 1858, 630 fg. und *annali dell' Instituto* 1862, 220 fg. und meine Bemerkungen *Bullett. dell' Instituto* 1862, 44 fg.

Lipsius zum Abdruck gebrachten Exemplar seiner Sammlung vorgesetzt hat, dafs alle seine in Italien 1545 — 1551 zusammengebrachten epigraphischen Collectaneen, mit Ausnahme allein der für Laurinus bestimmten nur bis zum 51. Blatt gediehenen Reinschrift, im Brande seines Hauses untergegangen sei und dafs er die übrigen 124 Blätter *conquisitis quibusdam aliorum eiusdem studii amatorum exemplaribus* nach Möglichkeit und wohl nicht ohne manche Fehler wiederhergestellt habe. Und doch unterscheiden sich diese äufserlich in nichts von den ersten 51 und das *ipsemet omnia vidi* ist hier nicht weniger häufig als dort. Hier nun finden sich zwei Briefe von Smetius an Pighius, geschrieben der erste am 27. Jan. 1558, unmittelbar nach jenem am 13. Jan. vorgefallenen Brand, der zweite am 18. Sept. desselben Jahres, und verschiedene Briefe von Laurinus an Pighius aus derselben Zeit, aus welchen der Hergang der Sache vollständig klar wird und die schon darum wohl verdienen vollständig mitgetheilt zu werden, weil wir von beiden für die Litteraturgeschichte dieser Zeit nicht unwichtigen Männern sonst nur wenig wissen. Denn auch Junker Marcus Lauweryn, latinisirt Laurinus, Herr von Waetervliet bei Brügge, wo er unverheirathet und hochbejahrt im Jahre 1610 starb[1]), hat in der gelehrten Welt keine unbedeutende Rolle gespielt, wenn er auch nicht oder doch nicht unter seinem Namen als Schriftsteller aufgetreten ist. Er besafs ein sehr bedeutendes Münzkabinet, für das er Hubert Goltz Italien, Deutschland und Frankreich bereisen liefs. Die grofsen numismatischen Publicationen Goltzs sind auf seinen Betrieb und wie es scheint, auf seine Kosten in Brügge erschienen. Die dort gewifs mit zu diesem Zweck errichtete Druckerei und überhaupt die Vorbereitungen zur Herausgabe der goltzischen Münzwerke werden vielfach in diesen Briefen erwähnt. An den Fälschungen, die Goltz sich zu Schulden kommen liefs, war sein Patron ohne Zweifel nicht betheiligt; wogegen diesen Briefen zufolge, die Commentare zu den goltzi-

[1]) Vgl. über ihn Foppens *bibl. Belgica* 2, 839 und Goltz in der Zueignung seines Caesar. Auch sein Bruder Guido beschäftigte sich mit den gleichen Studien; an ihn schreibt Pighius in einem Briefe vom 21. Apr. 1558 unter anderm: *De Ammiano Marcellino aliisque Corbeiensis monasterii libris si quid indagare poteris per occasionem, velim ne negligas.*

schen Münzwerken von ihm herrühren [1]) und Goltz selbst hauptsächlich nur die Holzschnitte geliefert zu haben scheint [2]). Daraus erklärt sich auch, weshalb Panvinius den Brief vom 13. Jan.

---

[1]) M. Laurinus schreibt an Pighius aus Brügge Palmsonntag 1563: *Iulium nostrum* [gemeint ist das unter dem Namen des Goltz zuerst Brügge 1563 gedruckte Werk: *Iulius Caesar sive historiae imperatorum Romanorum ex antiquis numismatibus restitutae liber primus*] *tibi non usquequaque improbari merito gaudeo. Quod ad historiam attinet, idem ego vel ab initio quod tu sensi, uidelicet prolixitatem utpote fastidiosam maximopere fugiendam, imo aliam .... decuplo contractiorem antea paraveram; sed hac in re aliorum adhortationibus ... obtemperavi, maxime quod dictitarent [vitam] Iulii Caesaris nondum ab aliquo satis exacte aut elaborate conscriptam. Quorum consilia sequutus concinnata ex omnibus antiquis scriptoribus non sine maximo labore ea quam tu vides historia video me plerisque nimium, aliis vixdum satisfecisse .... Quod scribis de nummorum elogiis notisque nummorum indicibus in margine ipsius historiae addendis, ita me deus iuvet ut mihi primum in animo fuerat in contractiori nostra historia hoc observare; imo ut in unius atque alterius imperatoris vita ante annos aliquot a me conscripta hoc praestiti, inter ceteros in Nerva, additis semper in margine et nummorum ipsorum elogiis et notis ipsis numerantibus [numeralibus?] ad inveniendos nummos. Imo [iam?] quando id mihi auctor es, constitui in sequentium imperatorum nummis hanc rationem sequi. Annotationes sive explicationes ipsorum nummorum seorsim per se excudentur minori forma; hanc provinciam fratri delegavi, qui iam fere eas ad calcem perduxit.* Auch Banduri *(num. impp. I p. XII)* sagt: *(Goltzius) quae edidit, pleraque a Marco Laurino Brugensi doctissimo et antiquitatis studiosissimo viro conscripta nonnulli produnt.*

[2]) M. Laurinus schickt an Pighius aus Brügge 30. März 1564 die Idyllien des Bion und Moschus, *quae .... abhinc dies paucos ex officina Goltziana prodierunt, quam Goltzius noster inita cum tribus viris cum Graece tum Latine doctissimis Francisco Nantio, Adolpho Mechercho et Iacobo Raevardo nostratibus abhinc menses complusculos instituit, qui ipsi subinde correctorum vices subire non gravantur, quamquam alioqui locupletes ... nec minimi hic nominis.* Er bittet den Pighius ihnen von seinen Arbeiten, insbesondere den Fastencommentar in Verlag zu geben: *si quae forsan numismata scriptis tuis .... inserta volueris, Hubertus noster illa sine ullo tuo impendio ipse delineabit et in buxum incidenda curabit, aliquanto forsan felicius et fidelius quam alii plerique, uti ipse nosti.* Auch von H. Goltz selbst findet sich ein Brief an Pighius vor aus Brügge 24. Nov. 1567; es ist bezeichnend, dafs er holländisch geschrieben ist.

1567 [1]), worin er Klage führt über die Plagiirung seiner Fasten (zuerst Venedig 1558) durch die zuerst in Brügge 1566 erschienenen *fasti magistratuum et triumphorum Romanorum ab urbe condita ad Augusti obitum ex antiquis tam numismatum quam marmorum monumentis restituti,* nicht blofs an den auf dem Titel des letzteren Werkes allein genannten Hubert Goltz, sondern an M. Laurinus und Hub. Goltz zugleich richtet.

I. Martinus Smetius Pighio S. P.

Haud facile credas, doctissime Pighi, quantum mihi accesserit animi ad prosequendas illas meas inscriptiones, postquam apud te fuissem tuaque omnia vidissem, ac etiam acceptis a te multis egregiis epigraphis locupletior factus essem [1]). Cum itaque domum redissem, eas suo quamque loco libro meo inserui: ac deinde schedas meas omnes diligentissime excussi, et quicquid in eis observatu dignum etiam quantulumcunque minutum reperi, eidem libro aut additis aut insertis foliis adiunxi. Quumque interea nihil istinc de transcribendo in gratiam Episcopi libro mihi nunciaretur, ego me totum in hoc dederam, ut eundem librum mutato atque emendato aliquantulum ordine, mea ipsius atque amicorum causa describerem eumque (ubi colophonem addidissem) in bibliotheca Laurini nostri deponerem: ubi et ipsi atque aliis viriis doctis quos libenter admittit usui ac voluptati et mihi mei etiam apud posteros in hanc rem studii ac sedulitatis perpetuum testis esse potuisset. Sed nunc subito atque horrendo casu omne institutum meum plane abreptum [abruptum?] est. Quum enim liber ipse nuper satis, ut mihi quidem videbatur, feliciter ceptus, felicissimum iam ageret progressum, adeo ut proxima aestate finiendum sperarem, fata iniquissima omnem spem illam mihi prorsus ademerunt. Nam 13. huius Ianuarii mensis die, paulo post horam noctis IX., quum me solito maturius, ob praecedentem lassitudinem ac prope sine somno propter furentes ventos anteactas

[1]) Mai *spicil.* Rom. 9, 541.

[2]) Dies sind die Inschriften, welche Smetius zu bezeichnen pflegt als *a Pighio vel Morillonio acceptas.* Beide lebten damals zusammen in Brüssel im Hause des spāteren Cardinals Granvella.

duas noctes, quieti dedissem ac profundissime dormirem: fatalis ignis e vicini stabulo in aedes meas illapsus eas dicto citius penitus occupavit meque ita subito oppressit, ut nisi a vicinis crebris pulsibus clamoribusque excitatus fuissem, forte vivus cum duabus sororibus mihi cohabitantibus suffocatus et concrematus essem. At illi, vi perfractis aedibus, quaecunque potuerunt suppellectilia semiusta extraxerunt. Ego ipse plane attonitus, et quid agerem aut quo me verterem anxius, praeter togas binas binaque Biblia sacra et pecuniae quod habebam aliquantulum, nihil omnino extuli. In ea autem domus parte, quam primum incendium invasit, erat cubiculum satis amplum, in quo tum nemo dormiebat: sed stabat in eo lectus instratus et mensa quadrata, in qua iacebat liber ille meus, quem praeterito vere tibi exhibui, cum omnibus meis schedis exemplaribusque antiquariis atque instrumentis scriptoriis: et praeterea Caius Plinius de Nat. Histor. Titusque Livius et Calepinus ex postrema editione nuperrime a me coempti et nescio quae alia. Quae omnia ita exusta et concremata sunt, ut ne unum quidem Iota superfuerit ac de mensa etiam ipsa propter [praeter?] seram ferream quae suberat nihil penitus repererim. Ibi quidem scribere assidue solebam: sed quotiescunque folium unum aut alterum absolveram, ad alterum cubiculum, in quo dormiebam, illud deferebam et in ima gazophylacii parte seponebam. Porro loculi superiores ipsius gazophylacii, in quibus erant numismata cum antiqua tum recentia a Laurino transfusa et a me missa et praeterea tabulae signatae et alia quaecunque habebam rariora, perusti plane sunt. Inferior vero pars non tantum damni accepit. Inde remisso paululum per continuam aquae infusionem incendio, extracta fuerunt inter alia 50 quae ibi seposueram folia, solae scilicet atque unicae omnis meae antiquitatis reliquiae: quibus priores duae libri partes continentur. Prima videlicet, in qua quicquid ad loca aut aedificia seu publica seu privata pertinebat habebatur: et secunda ad quam omnia quae ad Deos et sacra spectare videbantur retuleram. Tertiam partem solummodo exorsus eram. In ea ponendi erant omnes imperatorum tituli basesque atque tabulae honorariae atque etiam epitaphia consulum atque aliorum magistratuum seu illustrium virorum. Ad quartam

peractum esset, nisi circumactus ventus omnem ignis impetum in meas aedes solas, reliquis salvis, detulisset. Sicque ego solus, quod in multos constitutum erat, immerito sane lui, canisque (quod aiunt) peccatum sus dependi. Marti igitur bellicoso, cui cum Musis pacatissimus [—mis?] raro bene convenit, hanc calamitatem acceptam fero. Deus det ut succedens aliquando pax meliora foveat. Vale et quid hac de re, quam a te quantis possum precibus contendo, apud te constitueris, quamprimum poteris quaeso responde. E pago nostro Westwynckele medio fere inter Gandavum et Brugas itinere 27 Ianuarii 1558.

Tibi addictissimus
Martinus Smetius.

Optimo atque doctissimo viro dño Stephano Vinando Pighio in familia reverendmi episcopi Atrebatensis Bruxellae.

II. Laurinius Pighio.

Calamitatem casumque miserandum optimi Smetii nostri malim te ex eius ad te literis cognoscere, doctissime idemque amantissime Pighi, quam ex meis, ne videar tibi tam tristis et infelicis nuncii taedium velle duplicare. Hoc unum addidero, hominis et eruditionem et cum vitae probitate pietatem meliore fato dignam. Sed quod me propius tangit circa hanc rem, non possum non in sinu tuo deflere. Non dubito te vidisse vere proximo, cum apud vos esset Smetius noster, volumen illud, inquo ille (meo potissimum hortatu et instigatu) congesserat omnes inscriptiones suas antiquas, observato certo et peculiari ordine. Hunc librum ego aequissimis condicionibus abhinc menses aliquot ab eo impetravi. Sed et hic liber eodem incendio, hei mihi, absumptus est, et ita absumptus, ut nihil reliquum sit, unde possit reparari. Periere enim simul omnia et [e?] penna ipsius exemplaria sive αὐτοσχέδια, e quibus ille volumen illud descripserat et concinnaverat. Haec res quanto me luctu affecisse debuerit aut potuerit, non est qui te melius iudicet, utpote et ipse antiquitatis observator et admirator studiosus. De te conjecturam facies. Tuli certe primum perquam moleste, meque adhuc quotidie tam insignis iacturae recordatio excruciat ac tantum non enecat. Sperabam enim de libro illo aliquando gloriari tanquam

atque ultimam partem infinita inferioris sortis ut militum atque officiariorum domus Augustae et privatorum, artificum ac negociatorum caeterorumque communium hominum epitaphia congerere decreveram. Quorum mihi nulla omnino supersunt praeter pauca simpliciora, quae nuper ex schedis meis selegeram et Laurino nostro legenda forte dederam. Quo igitur modo aut qua via suppleri hae partes possint non video, nisi tu nobis suppetias ferre velis, tuorumque exemplariorum usum aliquamdiu permittas. Quod te non libenter facturum credo, propter annotationes tuas atque observationes diligentissimas, quas omnibus communes esse puto nolis. Verum ego persancte tibi promitto iuroque (modo hoc impetrari abs te possit) me praeter nudas inscriptiones nihil descripturum, aut aliis communicaturum. Rogo igitur per eam quam diu inter nos aluimus amicitiam fidemque, ut hac in re mihi opem feras atque huic potissimae calamitatis meae parti mederi velis. Nam pecuniam materiamque ad domum reaedificandam alii promittunt ac iam offerre incipiunt: suppellectilem vestesque ipsemet mihi paulatim comparabo: haec vero, quorum iacturam omnibus rebus aliis antepono, a te uno expectanda mihi sunt. Ne igitur tu mihi hac in parte desis, etiam atque etiam oro. Caeterum quia haec per nuncium publicum aut alium quemvis transmittere forsitan non voles: ego ipse si sic videbitur, quum primum citra meum ac meorum incommodum potero, iterum istuc ad te veniam, ut ea quae voles praesenti praesens communices, et si quae erunt, quibus carere nullo temporis spatio poteris, aut quae auferri omnino non possent, ut ea celerrime istic excipiam. Ea vero quae asportari ad tempus sines quorumque usum mihi ad dies aliquot concedes, ubi domum rediero, quanta potero celeritate minusculis etiam litteris describam, posteaque eadem qua accepero fide restituam. Sed miraberis fortassis, mi Pighi, unde natum sit hoc incendium, quaque mea aut meorum incuria male custoditus ignis mihi tantum incommodum attulerit. Verum ex fomentorum reliquiis atque aliis indiciis coniecturisque compertum est, nebulonem quendam peregrinum et vagabundum, qui praeterito autumno cum aliis duobus in fossorem a meis electus fuerat, ignem data opera stabulo subdidisse, ut totam viciniam sicuti minatus erat perderet. Quod haud dubie ita

unico et singulari tum ornamento tum subsidio bibliotheculae, quam instituo. Sed nunc omnis haec spes, non ut aiunt sed re vera et vero eventu in cineres concidit. Sed primo visum erat Smetio nostro, priore illo volumine (quod vidisti) sibi retento alterum exemplar mutato nonnihil ordine et accuratius quatenus fieri potuisset describere, cumque in secunda illa descriptione bonos iam progressus fecisset, commodum ea folia, quae iam descripserat, alibi ab aliis seposuerat nec sine periculo furenti undique incendio eripuit. Ea sunt numero 50. Quibus continentur ea quae ille tibi literis significavit. Antea miserat ad me et alios tres quaterniones, quibus continebantur ex quarto et postremo libri ordine quam plurima. Quae simul constituunt facile mediam partem libri. Reliquam quam ille sperabat brevi, saltem ante exactam aestatem absolvendam, unde peti possit non videt amissis ipsis αὐτοσχεδίοις. Quare tantum non coactus est spem omnem atque animum absolvendi libri, colophonemque tam egregiis plausibilibusque inceptis ac progressibus imponendi penitus abiicere, non sine meximo meo dolore. Unicum videbatur restare refugium, tu scilicet nobis exorandus, cum e tuis schedis et observationibus satis possint aliquo modo quae desiderantur recuperari. Quod si est (ut et esse non dubito) tu mihi numen es in terris vel praesentissimis [praesentissimum?] omnibusque votis implorandum, utpote qui nos ex afflictissimis et miserrimis possis vel superis ipsis beatiores reddere. Sed videbatur Smetius mihi nonnihil difficultatis hac in parte a te submetuere, propter annotationes tuas doctissimas et diligentissimas marginibus commentariorum tuorum passim additas, quas nolle te vulgari, vel cuilibet inspiciendi facultatem fieri, nulli, dummodo sani iudicii, mirum videri debet. Sed scis quam [qua?] fide hac se in re usurum Smetius tibi receperit, scis quatenus fidendum habeas homini, quem non a paucis diebus, sed longo usu et assuetudine et quasi ab incunabulis saltem literariis pernosti socius et commystes eorundem studiorum. Quare si quid eius apud te fides, si quid preces valent, iisque iunctae et nostrae vel obnixissimae, si quid apud te momenti aut ponderis habet necessitudo nostra non inauspicato malisve avibus inchoata, melioribus uti spero confirmanda, denique si me cupis quoad vivam tibi obnoxium, Piggi carissime, succurre afflictis atque ex maestissi-

mis vel laetissimos redde, ac patere quaeso iis rationibus, quas Smetius noster tibi suis litteris indicavit, quibusve alioquin tibi erit commodissimum, id quod deest operi tam eximio (manco in fine ac deformi) ex tuis exemplaribus sive observationibus suppleri. hac ratione efficies ut de libro ipso non minus tibi et quidem lubentissime quam ipsi Smetio debeam. Ipse quidem (qua est in me benevolentia) si modo te sinis exorari pollicetur, se nullis laboribus nullis vigiliis parciturum, donec meae expectationi et desideriis satisfecerit, et damna accepta quomodocunque repararit. Quare, optime Piggi, noli quaeso committere, ut per te stet quo minus ardentissimorum votorum compos fiam. Noli invidere tui amantissimo iisdemque tecum antiquitatis studiis initiato id, quo nisi sors invidisset alioqui fuerat potiturus. Minus aegre mihi crede minorique cum animi molestia et toto libro fueram cariturus, quam libro mutilo usurus sim, qui aliud nihil quam memoriam rei tristissimae mihi refricaret magisque me angerent et afficerent ea quibus me privatum viderem, quam delectarent ea quae salva sunt.

Ego vicissim si qua in re studia tua possum iuvare aut promovere, nusquam deero, nihilque non rerum mearum et candidissime et promptissime communicavero. Nec est quod verearis ne liber vulgetur, ubi in manus maas pervenerit et proinde vilescat, cum tanquam ad rem pretiosam et sacram ne inspiciendi quidem omnibus temere copiam facere decreverim, si modo semel ea potiri daretur. Quare non est quod aliquid tale metuas. Fac igitur, mi Piggi, ut re ipsa sentiamus preces utriusque nostrum non fuisse vanas apud te aut inefficaces et quamprimum commode poteris vel per hunc tabellarium aliquid saltem hac de re rescribe, ut possit Smetius noster res suas secundum ea quae a te rescribentur comparare. Si votis nostris annueris decrevit Smetius noster secunda instantis quadragesimae hebdomada ad vos excurrere; quare aliquid quaeso rescribe, quia donec rescripseris omnia nostra in suspenso sunt, pendent vota, pendet et ipse animis [animus?], quare miseros quam primum hoc suspendio libera.

Numulos meos quos misi tibi probari, exspectationique tuae satisfacere vix credas quam ex animo gaudeam, maxime quod

scribis quosdam esse qui institutum tuum iuvare possint, incipientque mihi demum serio placere, postquam eos Piggio meo placuisse intellexi. Quales quantos sumsi, hoc certe tibi persuadeas velim, me animo aeque lubentem Pighio eos transmisisse quam tu forsan ipsos acceperis. Tantae mihi laetitiae fuit oblatam occasionem tibi gratificandi. Laborem quem impendi describendis tum titulis tum argumentis nummorum imperatoriorum meorum, non est quod tantopere deplores, qui mihi non minori voluptati quam utilitati inter describendum fuit. Nihil est enim, quo aeque delecter, quam curiosa istius modi numismatum lectitatione et observatione, tum propter ordinem consularium aliarumque dignitatum, tum et propter alia pleraque. Quod autem animum tuum tam propensum declaras ad reddenda paria vicesque mutuas reponendas ubi se occasio obtulerit, utique in hoc agnosco studium in me tuum, satis confidens te non aliam exspectaturum praeter eam quae se impraesentiarum (licet nobis invitis) obtulit. Quin haec sola potest non dico te solvendo reddere (de quo videris subdiffidere), sed et insuper efficax est, et hanc obligatiunculam, qua te mihi devinctam gaudes [—tum gaudeo?], penitus extinguere, et aliam eius loco producere, quae me tibi vel herculeo nodo in perpetuum devinciat. Quod de me tam modeste sentis tanquam exactore minus importuno, facis quidem pro tuo candore et humanitate, sed vereor ne litterae istae huic tuae tam probae de me opinioni multum pepererint praeiudicii aut de ea multum ademerint, dum tibi haud immerito importunus videbor, qui non dubitarim hominem mihi vel nullo vel levissimo beneficiolo demeritum de re tali intcrpellare, quanquam meliora mihi a te expectanda clamitent humanitas ista tua et candor animi singularis. Ut autem intelligas cupere me quantum in me erit institutum tuum promovere, mitto ad te duos alios nummulos consulares; ii postea accessere. In uno videntur vestigia litterarum nominis T·DEIDIVS, cum argumento belli servilis, paludatus enim hinc sagatus (—tum?) alterum flagro incessit, tanquam civis Romanus servum. Alter habet nomen C·HYPSAEI. Et si qui praeter hos postea accedent, ut facient plurimi propediem uti spero, eos itidem, saltem qui id merebuntur, ad te mittam. Tu modo studium in

te meum aequi quaeso bonique consule et Laurinium tuum magis ac magis amare pergito. Brugis XI Februar. (1558).

Tuus ex animo dum suus
M. Laurinus.

Fr(ater) Guido te ex animo salutat. Iacobum pictorem rogo aliquando de meis rebus absolvendis interpelles.

Optimo atque eruditissimo viro dño Stephano Piggio in familia R^imi^ Atrebaten. Bruxellae.

III. M. Laurinus Pighio.

Nummos illos tuos, optime amicissimeque Pighi, quos nuper isthinc mecum abstuli transfusurus illos in plumbum, prius ad te fueram remissurus, nisi contigisset me tardius Brugas reverti quam cogitaram idque quod Mechliniae tum et Antwerpiae et Gandavi inter reditum me oportuerit aliquantulum diutius opinione haerere. Cum itaque domum reversus intellexissem, Smetium nostrum statim a feriis hisce pascalibus ad te profectionem instituere: nulli visus sum mihi tutius eos committere potuisse, maxime cum tabellarius noster qui statis temporibus ultro citroque hinc Bruxellas commeat, non esset tum ad manus ut eos potuerim prius remittere. Quare si opinione aut expectatione tua tardius redierint, ignosces mihi. Numerus eorum erat XXI: qui autem illi fuerint, videbis in Elencho illo a me descripto quem tibi reliqui, scilicet illi quibus asteriscus in margine appositus est. Quo autem nitidius transfundi possent, repurgavi illos a sordibus, quae inhaerebant, sed ita caute et religiose ut nihil laeserim eorum quae solent antiquitati et numis gratiam aliquam et elegantiam conciliare. Qualis est aerugo illa viridis in superficie, quam antiquarii vermicem appellant, quemadmodum potes videre, sed solum sustuli superflua, quae subtilitates et literas pene obscuraverant. Velim autem per Smetium nostrum ad me mittas reliquum illud nummorum tuorum quos desiderabam ad transfundenda exemplaria, illos potissimum quos in hac schedula hisce literis inclusa descripsi. Quos quamprimum ad te remisero, et maturius uti spero quam istos. Mitto simul ad te numos aliquot consulares, quos a reditu meo acquisivi; si qui sunt qui proposito tuo videbuntur servire iis utaris quamdiu videbitur; si

iis qui hactenus apud te fuerunt non amplius uteris, poteris non incommode per Smetium nostrum remittere. Si vero adhuc tibi usui sunt, utere et illis quamdiu videbitur. Causam autem institutae per Piggium [Smetium?] ad te profectionis puto te facile coniicere quaenam sit, spes scilicet recuperandi in schedis tuis iacturam illam mearum inscriptionum fatali illo incendio, ut nuper potuisti intelligere, deperditarum, et cum non dubitem te ut pollicitus es te [te *del.*] amice et candide omnia tua communicaturum, minus puto necessarium prolixius in praesentiarum hac de re tecum agere. Et ut maxime putarim ita expedire, facile id a te uti spero impetrarint postremae meae quas super hac re nuperrime ad te scripsi, antequam isthuc venirem. Quare quicquid id est totum tuae committo benignitati et humanitati animoque isti in me tuo quem expertus sum minime vulgarem.

Valebis igitur Piggi doctissime ac Laurinium tuum solito affectu prosequere. Prugis 14 kl. Mai. 1558.

Tuus ex animo dum suus
M. Laurinius.

Eruditissimo atque humanissimo viro Dn̄. Stephano Piggio in aedibus Rv̄dmi Episcopi Atrebatensis Bruxellae.

IV. Martinus Smetius Pighio S. P.

Spero aliquando futurum, mi Pighi, in [id?] quod futurum tu ipse ominabaris, ut inscriptiones illas meas quas casu plane miserando amiseram, tandem recuperem. Abs te enim plurimas nuper quum apud te essem recepi, easque praecipuas. Interea etiam revolvi sedulo, tum Mazochii librum impressum, tum duos manuscriptos, alterum videlicet Maximiliani Waelscaple Antwerpiensis, alterumque cuiusdam nobilis Insulensis Laurini nostri affinis: e quibus nonnulla excerpsi, sed plerumque ita corrupte incompositeque nullo observato versuum ordine scripta, ut in ordinariam suam formam gratiamque restitui nequiverint. Ea velim (modo impetrari abs te possit) e tuis schedis corrigere, et alia quaedam, non admodum tamen multa, quae mihi adhuc desunt, exscribere. Ad quam rem unius diei spatium mihi satis futurum existimo, quo apud te quam potero minime molestus esse desidero. Quod quidem te, pro solita tua in me

facilitate benignitateque haud gravatim concessurum confido, adeo ut te etiam non praemonitum accedere nihil veritus essem, si mihi te Bruxellae esse constitisset. Verum quando herum tuum Rdmum propter bella semper abesse nihil dubitavi, metuebam, ne et tu, aut ipsum secutus, aut alio profectus, domo abesses. Quare consultius visum fuit, te primum per literas monere rogareque num Bruxellae sis et an mihi ad unam dieculam tuarum schedarum usum, sicut nuper faciebas, permittere velles. Quod et ego et Laurinus noster, quantis possumus affectibus, desideramus, oramus et obsecramus. Ego enim imminuto valde per longiquitatem temporis rerum amissarum dolore, animum recepi, decrevique librum meum in pristinum suum statum restituere: non ad tuarum rerum, quibus meae conferri nullo modo possent, aemulationem aliquam, sed ad privatum nostrum usum et securam iucundamque praeteritorum meorum laborum recordationem, alias enim viderer mihi frustra Italiam vidisse, tantosque describendi et colligendi labores in vanum consumsisse. Precor igitur, ut vel tribus verbis ad Lauriuum nostrum scribendo indicare digneris num Bruxellae sis, et an te sine magno tuo incommodo proximo Octobri accedere possim. Hac re sane nihil posses nobis facere gratius expectatiusque. Vale 18 Sptbr. 1558. Tuus integre

Martinus Smetius.

Domino Stephano Pighio domino et patrono suo imprimis observando. Bruxellae in Palatio Rdmi Epi Atrebatensis.

Wenn nun auch diese Briefe im Wesentlichen nur dasjenige bestätigen, was ich über die Wiederherstellung der Sammlung des Smetius schon früher vermuthungsweise aufgestellt hatte, so erfahren wir doch hier zuerst genau und vollständig den Hergang der Sache. Schon in Italien hatte Smetius die von ihm gesammelten Inschriften, nach gewissen Klassen geordnet, in einen Band zusammengestellt; dies ist die Sammlung, deren System Panvinius sich mit Verschweigung des Namens des Smetius aneignete und die er dem von ihm beabsichtigten Inschriftenwerke zu Grunde zu legen gedachte [1]). Die davon im J.

[1]) Dafs er nicht blofs die Sammlung, sondern auch den Urheber

1551 für Fulvio Orsini genommene Abschrift befindet sich jetzt in der Bibliothek zu Neapel [1]). Im Frühjahr 1557 kam Smetius nach Brüssel und legte den gelehrten Secretären des damaligen Bischofs von Arras, späteren Cardinals Granvella, Stephan Pighius und Anton Morillon seine Collectaneen vor. Diese scheinen ihm Hoffnung gemacht zu haben, dafs ihr Patron ihm die Anfertigung einer Abschrift der Sammlung auftragen werde; indefs diese Aussicht erfüllte sich nicht. Dagegen erhielt Smetius einen gleichartigen Auftrag von Marcus Laurinus in Brügge, nachdem er inzwischen die ursprüngliche Sammlung theils durch nochmalige genaue Durchsicht seiner Collectaneen, theils durch Eintragung der späterhin namentlich von Pighius und Morillon ihm mitgetheilten Steine *aut additis aut insertis foliis* beständig vermehrt hatte. Die Anfertigung der zweiten Reinschrift unterbrach am 13. Jan. 1558 der Brand, der das Haus des Smetius im Westwynckel und damit seine sämmtlichen Collectaneen vernichtete mit Ausnahme der ersten 51 Blätter der zweiten Reinschrift. Nachdem Smetius, um Laurinus Forderung gerecht zu werden, sich dazu verstanden hatte das defecte Werk, so gut es sich thun liefs, zu ergänzen, wandte er sich defshalb an die Freunde, denen er vorher seine Papiere mitgetheilt hatte. Bei Laurinus fanden sich drei Quaternionen aus dem vierten Theil, einfache Grabschriften enthaltend, die Smetius aus seiner Sammlung herausgenommen und ihm zur Ansicht mitgetheilt hatte. Aufserdem standen ihm zur Verfügung die Sammlungen von zwei Freunden, des Canonicus von Utrecht Maximilian Waelscapple und eines mit Laurinus verschwägerten Patriciers von Lille, von denen bekanntlich die erste jetzt unter den von O. Jahn erworbenen Kellermannschen Pa-

---

derselben sehr wohl kannte, zeigt der Brief den Panvinius an Laurinus und Goltz vom 13. Jan. 1567 (Mai *spicil. Rom.* 9, 545), worin er von gewissen Inschriften sagt, dafs die genannten Gelehrten sie finden würden *in Smetiano et Mazochiano codicibus.* Er scheint also selbst das gewufst zu haben, dafs Laurinus die Handschrift des Smetius erworben hatte.

[1]) V. E. 4. fol. Abschrift dieser Abschrift ist die von Hübner in den Monatsberichten 1856, 551 fg. beschriebene Handschrift im Vatican n. 5234.

pieren sich befindet [1]). Daneben benutzte er auch den gedruckten Mazochi, den er auch in seiner Sammlung nicht selten anführt. Jene also sind die *aliorum eiusdem studii amatorum exemplaria*, die wesentlich auf den Sammlungen des Smetius beruhten und nach deren Untergang die Möglichkeit boten das Verlorene einigermafsen wiederherzustellen; und ich hatte mich nicht geirrt, als ich in Antwort auf die Frage Rossis, woher denn Smetius seine verlorenen αὐτοσχέδια ergänzt habe, insbesondere auf diese Waelscapplesche Handschrift hinwies. Freilich genügten diese Excerpte dem Smetius selbst keineswegs; namentlich vermifste er häufig darin die Zeilenabtheilung. Aber Pighius hatte bei seinem ersten Aufenthalt in Rom 1554 im Ganzen genommen dieselben Steine wie Smetius vorgefunden und sie nach denselben Grundsätzen und mit derselben Sorgfalt abgeschrieben; an diesen also wandte er sich theils unmittelbar nach dem Brande, als er alles verloren glaubte, um aus dessen Collectaneen die seinigen zu ergänzen, theils nachdem er jene Abschriften seiner Abschriften sich verschafft hatte, um diese nach den besseren pighischen zu rectificiren, welche — bei der Eifersucht des Pighius nicht eben einer günstigen Aufnahme im Voraus versicherte — Bitte der einflufsreiche Laurinus natürlich nachdrücklich unterstützte und mit gutem Erfolg. Smetius ging im April und noch einmal, wie es scheint, im Herbst 1558 zu Pighius nach Brüssel und erhielt dort wenigstens einen Theil des Gewünschten, so dafs er die Laurinus bestimmte Abschrift vollenden konnte, die dann einige Jahre nachher bei der Plünderung der Sammlungen des Laurinus durch englische Soldaten der Besatzung von Ostende abhanden [1]) und später in England wieder zum Vorschein kam.

---

[1]) Vgl. darüber I. N. p. XX. Die Sammlung ist im J. 1554 angelegt und schöpft, wie dort näher nachgewiesen ist, insbesondere aus den Papieren des Smetius. Unter den Briefen an Pighius findet sich auch einer von Maximilianus Waelscapplen aus Utrecht 1. Aug. 1563.

[2]) Flayder im Leben Gruters (vor der zweiten Ausgabe der Inschriften p. 49): *Laurinus interim, bellis civilibus in Belgico exortis, Brugis in Galliam fugam molitur et simul antiquas illas inscriptiones cum instructissimo antiquorum numismatum thesauro (et ipso opera Huberti Goltzii toto orbe . . . conquisito) secum vehere meditatur . . . . Inter vias ab Anglis militibus, qui Ostendae praesidium agebant, cum pulvisculo omnia nefarie abripiuntur.*

Immer war die Ergänzung, wie Smetius selber bestimmt genug sagt, eine unvollkommene und es kann nicht befremden, wenn sowohl die neapolitanische Handschrift des Smetius wie auch selbst diejenige des Waelscapple die gedruckte Sammlung an nicht wenigen Stellen berichtigen und ergänzen; dafs die von Smetius als seine eigenen gegebenen Abschriften von f. 52 an theilweise nach Pighius berichtigt sind, ist neu und für die epigraphische Kritik beachtungswerth.

Hr. **Kronecker** trug eine Abhandlung des Hrn. **Heine** **über Kettenbrüche** vor.

§. 1. Die Untersuchungen, welche ich hier mittheile, beziehen sich auf den Kettenbruch in welchen sich

$$\sigma = \int_{\alpha}^{\beta} f(z) \frac{dz}{x-z}$$

verwandeln läfst, wenn α und β reelle oder imaginäre Constante bezeichnen, $f(z)$ irgend eine Function von z ist, welche σ einen bestimmten endlichen Werth ertheilt, und wenn die Integration auf einem gegebenen Wege erfolgt. Sind α und β reell, so denken wir uns auch den Weg reell.

Es handelt sich hier also um sehr allgemeine Functionen σ; integrirt man z. B. über eine sogenannte Peripherie um x, so verwandelt sich σ unter den bekannten Bedingungen in $-2\pi i f(x)$.

Schon in früheren Arbeiten habe ich ein besonderes Gewicht auf die Näherungsnenner gelegt, und sie z. B. im 32. Bande

---

Foppens *bibl. Belg.* 2, 839: *Coeperat (Laurinus) perducto ad umbilicum Augusto* (erschien zuerst Brügge 1574) *reliquos deinceps ad Domitianum Caesares simili Venere et elegantia expolire; sed bellis civilibus undique in Belgio exorientibus spoliato in itinere Ostendano maxima antiquarii parte Laurino et typis Goltzianis a servo fure ablatis pulcerrimi illi conatus plane conciderunt.* Mit der Katastrophe des Smetius, der den nach Dendermonde marschirenden Spaniern in die Hände fiel und, da sie ihn für einen protestantischen Prediger hielten, von ihnen aufgeknüpft ward (Foppens 2, 861; Flayder a. a. O.) hängt dieser Vorfall nicht unmittelbar zusammen.

des Crelle'schen Journals S. 209 benutzt, um den Kettenbruch selbst zu finden; es liefern nämlich die bekannten recurrirenden Formeln, welche je drei aufeinander folgende Näherungsnenner verbinden, sofort die Partial-Zähler und Nenner des Kettenbruchs.

Im Folgenden gebe ich die Näherungsnenner des Kettenbruchs für σ an, und zwar wird ein solcher Nenner, wenn er vom $n$ten Grade ist, durch ein $n$faches Integral ausgedrückt; aus demselben findet sich durch je eine Integration der Näherungszähler und der Rest, d. h. die Differenz zwischen σ und dem Näherungsbruche.

Es werden sodann einige Eigenschaften der Näherungsnenner von σ angegeben, und u. a. findet sich eine Beziehung zu einer Reihenentwickelung, die in einem speciellen Falle, welchen ich näher untersuchte, in dem nämlich $f(x)$ gleich 1 dividirt durch die Quadratwurzel aus einer ganzen Function von x ist, eine Analogie mit der Entwickelung in trigonometrische Reihen darbietet. Zugleich zeigt sich, dafs in diesem Falle die Näherungsnenner von σ zu jenen ganzen Functionen gehören, die einer linearen Differentialgleichung zweiter Ordnung genügen, über welche ich in einer früheren Mittheilung vom 7. Januar 1864 berichtete. Der Rest tritt als eine zweite Lösung derselben Differentialgleichung auf. Unten gebe ich die Resultate an wenn die erwähnte Quadratwurzel aus einer ganzen Function vom dritten Grade gezogen wird.

§. 2. In der Analysis haben solche Gesetze für Entwickelungen die gröfste Bedeutung, nach welchen die Entwickelung nur auf eine Weise erfolgen kann. So stellt man ein Gesetz auf, um eine reelle Zahlgröfse σ auf völlig bestimmte Art in einen Kettenbruch zu verwandeln, dessen Partial-Zähler sämmtlich 1, dessen Partial-Nenner positive ganze Zahlen sind. Um in ähnlicher Weise eine Function von x — sie heifse σ — zu entwickeln, kann man zwei verschiedene Gesetze aufstellen, von denen das eine Kettenbrüche solcher σ liefert, welche sich nach ganzen absteigenden Potenzen von x ordnen lassen, das andre auf Reihen anwendbar ist, welche nach ganzen Potenzen einer Gröfse $x-c$ aufsteigen.

Im ersten Falle setzt man

$$\sigma = G_0 + \frac{1}{\sigma_1}; \ \sigma_1 = G_1 + \frac{1}{\sigma_2}; \ \text{etc.}$$

wenn G_0, G_1, etc. ganze Functionen von x bezeichnen, und σ_1, σ_2, etc. für $x = \infty$ selbst unendlich werden.[1]) Dies Gesetz gibt offenbar einen ganz bestimmten Kettenbruch für σ, und G_1, G_2, etc. sind mindestens vom ersten Grade. Man beweist bekanntlich leicht den Satz: Sind irgend welche ganze Functionen G_0, G_1, G_2, etc. $G_{\nu-1}$ gegeben, und man fügt ihnen eine solche Gröfse σ_ν hinzu, dafs der aus den Partial-Zählern 1 und den Partial-Nennern G_0, G_1, G_2, etc. $G_{\nu-1}$, σ_ν gebildete Kettenbruch gleich σ wird, so ist dies immer die Entwickelung von σ, welche man nach obigem Gesetze erhält, sobald nur für $x = \infty$ auch $\sigma_\nu = \infty$.

Ist gleich das Folgende so gefafst, dafs es sich ausschliefslich auf diese Art von Kettenbrüchen bezieht, so kann es doch sofort auch auf solche übertragen werden, welche nach aufsteigenden Potenzen von $x - c$ geordneten Reihen entsprechen. Man erhält solche Kettenbrüche indem man setzt

$$\sigma = k_0 + \frac{(x-c)^{g_0}}{\sigma_1}; \ \sigma_1 = k_1 + \frac{(x-c)^{g_1}}{\sigma_2}; \ \text{etc.}$$

und unter k_0, k_1, etc. Constante versteht von denen nur k_0 Null sein kann, unter g_0, g_1, etc. positive ganze Zahlen, unter σ_1, σ_2, etc. Functionen von x, die sich für $x = c$ in eine von Null verschiedenen Constante verwandeln.

Der Coefficient der höchsten Potenz von x in jedem Näherungsnenner ist zwar vollkommen bestimmt doch für das Folgende ohne Wichtigkeit. Es soll deshalb Näherungsnenner

---

[1]) Des bequemern Ausdrucks wegen soll der Fall eines rationalen σ, also eines abbrechenden Kettenbruchs überall ausgeschlossen werden. Um diesen Fall zu umfassen müfste man die obige Bedingung für σ_1, σ_2, etc. durch die im allgemeinen mit ihr übereinstimmende ersetzen, dafs $\frac{1}{\sigma_1}$, $\frac{1}{\sigma_2}$, etc. für $x = \infty$ verschwinden.

schlechtweg auch das Product des wahren Nenners in eine willkürlich gewählte Constante heifsen. Zähler und Rest sind dann der wahre Zähler und Rest mit der gleichen Constante multiplicirt. Die Bestimmung der erwähnten Constante bietet nicht die mindeste Schwierigkeit dar.

§. 3. Die Function, welche in einem Kettenbruch entwickelt werden soll, sei gegeben und wie im §. 1.

$$\sigma = \int_{\alpha}^{\beta} f(z) \frac{dz}{x-z}$$

so dafs G_0 gleich Null wird. Es mögen die unbekannten Partial-Nenner G_1, G_2, etc. vom Grade g_1, g_2, etc. sein. Zähler, Nenner und Rest des νten Näherungsbruches heifsen Z_ν, N_ν, R_ν, denen zuweilen noch das Argument, also hier x, hinzugefügt wird. Die Zählung ist so zu verstehen, dafs

$$\frac{Z_1}{N_1} = \frac{1}{G_1}$$

gesetzt wird. Z, N und R sind durch die bekannte Gleichung

$$1) \qquad N_\nu \cdot \sigma - Z_\nu = R_\nu$$

verbunden. Der Grad von N_ν sei n, so dafs

$$n = g_1 + g_2 + \ldots + g_\nu$$

also n nur dann ν ist, wenn der Kettenbruch durchaus regelmäfsig wird, d. h. wenn alle Partial-Nenner vom ersten Grade sind; in allen übrigen Fällen hat man $n > \nu$.

Man weifs dafs die nach fallenden Potenzen von x geordnete Function R_ν mit der $-(n + g_{\nu+1})$ ten Potenz von x beginnt, und dafs dieser Umstand ein System von linearen Gleichungen zur Bestimmung der Coefficienten von N_ν liefert. Durch ihre Auflösung finde ich folgendes Resultat:

Sind x_1, x_2, etc. x_n Veränderliche, nach welchen von α bis β integrirt wird, setzt man ferner

$$\psi(x) = (x-x_1)(x-x_2)\ldots\ldots(x-x_n)$$

und bezeichnet die Discriminante von $\downarrow(x)$, also das Quadrat der Producte der Differenzen aus je zwei von den Gröfsen x_1, x_2, etc. x_n durch Δ, so wird der νte Näherungsnenner durch das $n$fache, der Näherungszähler und Rest aber durch das einfache Integral ausgedrückt

$$2) \qquad N_\nu = \int_\alpha^\beta \downarrow(x) f(x_1) f(x_2) \ldots f(x_n)\, \Delta\, dx_1\, dx_2 \ldots dx_n$$

$$Z_\nu = \int_\alpha^\beta \frac{N_\nu(x) - N_\nu(z)}{x - z} f(z)\, dz$$

$$R_\nu = \int_\alpha^\beta N_\nu(z) f(z) \frac{dz}{x - z}.$$

§. 4. Es könnte so scheinen, als ob diese Formeln noch nicht zur Bestimmung der N bei gegebenem f ausreichen, indem die Anwendung der Formel (2) verlangt, dafs man den Grad n des Nenners N_ν im Voraus kennt. Es läfst sich aber beweisen, dafs immer und nur dann ein Nenner $n$ten Grades existirt, wenn der Coefficient der höchsten Potenz von x in (2), d. h. wenn

$$3) \qquad \int_\alpha^\beta f(x_1) f(x_2) \ldots f(x_n)\, \Delta\, dx_1\, dx_2 \ldots dx_n$$

nicht verschwindet. Man wird daher aus (2) dennoch alle Nenner N_1, N_2, etc. erhalten, indem man für n successive sämmtliche positive ganze Zahlen setzt, für welche (3) nicht verschwindet.

Der Gang des Beweises ist folgender: Da man den Kettenbruch und speciell $g_{\nu+1}$, den Grad des $\nu+1$ten Partial-Nenners noch nicht kennt, so kann man nur sicher sein, dafs jeder Nenner N vom $n$ten Grade die Eigenschaft besitzt, im Producte $N \cdot \tau$ die negativen Potenzen bis zur $-n$ten incl. fortfallen zu lassen; die Lücke, welche dadurch entsteht, dafs man über die

zunächst folgenden Potenzen im Ungewissen bleibt, läfst sich jedoch ausfüllen, wenn man als zweite Eigenschaft ins Auge faſst, daſs N und Z keinen Theiler gemein haben. Diese beiden Eigenschaften sind, wie sich leicht zeigen läfst bestimmend, d. h. jede ganze Function $n$ten Grades N, welche die Eigenschaften besitzt, *erstens*, daſs im Producte $N \cdot \sigma$ die negativen Potenzen bis zur $-n$ten incl. fortfallen *zweitens*, daſs die ganze Function Z, welche die nicht negativen Potenzen im Producte $N \cdot \sigma$ enthält, mit N keinen Theiler gemein hat, ist ein und daher der Näherungsnenner $n$ten Grades von σ.

Dies voransgesetzt stelle ich der Reihe nach folgende drei Punkte fest: 1) Existirt ein Nenner N vom $n$ten Grade, so ist eine ganze Function $n$ten Grades, also dieser Nenner, durch die erste Bedingung allein schon vollständig (d. h. bis auf einen constanten Factor) bestimmt. 2) Ist umgekehrt eine ganze Function als Function $n$ten Grades durch die erste Bedingung schon vollständig bestimmt, so genügt sie von selbst der zweiten, ist also ein Nenner $n$ten Grades. 3) Die nothwendige und hinreichende Bedingung dafür, daſs durch die erste Eigenschaft allein eine ganze Function $n$ten Grades N vollständig bestimmt sei besteht darin, daſs (3) nicht verschwindet.

Um den ersten Punct festzustellen bezeichne N oder $N(x)$ den Nenner $n$ten Grades, dessen Existenz vorausgesetzt wird, der also beiden Bedingungen genügt, und daher die einzige ganze Function $n$ten Grades ist die beiden genügt; ferner sei $N^1(x)$ eine davon verschiedene Function $n$ten Grades, wenn es solche giebt, die der ersten Bedingung allein genügt. Es mögen Z und Z^1 den Buchstaben N und N^1 entsprechen. Dann wird für jeden von Null verschiedenen Werth der willkürlichen Constante λ auch $\lambda N + N^1$ mit $\lambda Z + Z^1$ einen Theiler, also auch einen Theiler ersten Grades $x - \alpha$ gemein haben. Da $N(\alpha)$ nach der Voraussetzung nicht mit $Z(\alpha)$ zugleich verschwindet, so müssen verschiedenen λ auch verschiedene α entsprechen. Es folgt nämlich aus den zwei Gleichungen

$$\lambda N(\alpha) + N^1(\alpha) = 0 \qquad \lambda Z(\alpha) + Z^1(\alpha) = 0,$$

von denen wenigstens eine nicht Null als Factor von λ enthält, daſs jedem α ein λ, verschiedenen α verschiedene λ entsprechen

(höchstens einer Anzahl von je n verschiedenen α können gleiche λ entsprechen). Unendlich vielen verschiedenen λ entsprechen also unendlich viele verschiedene α, und man hat für unendlich viele, daher für alle x

$$N(x)Z^1(x) - N^1(x)Z(x) = 0$$

was wegen des gleichen Grades von N und N^1 nicht möglich ist.

Um auch die Umkehrung (ad 2) zu beweisen nehme man an, es sei

$$N = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$$

durch die erste Bedingung allein vollständig bestimmt. Diese ist gleichbedeutend mit der Erfüllung eines Systems von n linearen homogenen Gleichungen, deren Unbekannte der Reihe nach a_0, a_1, etc. a_n sind. Hätte nun N mit Z den Theiler δ gemein, so würde

$$\frac{N}{\delta} = b_0 + b_1 x + \ldots + b_m x^m \qquad (m < n),$$

wie aus Division von (1) durch δ erhellt, einem Systeme von noch mehr, also sicher von ebenso vielen Gleichungen genügen, dessen Unbekannte b_0, b_1, ... b_m sind, während die $m+1$ Vertikalreihen mit den ersten $m+1$ des früheren übereinstimmen. Es würde also dem ersten System aufser a_0, a_1, etc. a_n zunächst noch ein System von n Werthen genügen dessen erste Unbekannte b_0, b_1, etc. b_m, dessen übrige sämmtlich o sind. Diese mit einem willkürlichen Factor multiplicirt und dann den a hinzugefügt geben ein neues System von Werthen a_0', a_1', etc. a_n', in welchem $a_n' = a_n$ also nicht Null ist während nicht alle a' gleich den entsprechenden a sind, so dafs N gegen die Voraussetzung durch die erste Bedingnng nicht vollständig als Function $n$ten Grades bestimmt wäre.

Durch die erste Bedingung, also durch das vorerwähnte System linearer Gleichungen sind aber die Coefficienten einer Function $n$ten Grades nur und immer bestimmt, wenn eine gewisse Determinante, nämlich der Ausdruck (3) nicht verschwindet. Es ist demnach auch der dritte Punct erledigt.

§. 5. Aus den vorhergehenden Entwickelungen folgen einige Eigenschaften der Nenner N, die sich wesentlich bestimmter aussprechen lassen wenn, wie es von jetzt an immer geschehen soll, angenommen wird, dafs $f(x)$ zwischen den reell gedachten Grenzen α und β von x reell und von demselben Zeichen ist.

In diesem Falle kann (3) für keinen Werth von n verschwinden. Es giebt also Nenner N von jedem Grade, und N_ν ist genau vom νten. Der Kettenbruch für σ wird durchaus regelmäfsig, indem jeder Partial-Nenner vom ersten Grade ist. Der Rest R_ν beginnt genau mit der $-(\nu+1)$ten Potenz von x.

Man kann ferner zeigen, dafs $N_\nu(x)$ keinen Factor $L(x)$ besitzt, der zwischen $x=\alpha$ und $x=\beta$ dasselbe Zeichen behält. Setzt man

$$i_\mu = \int_\alpha^\beta x^\mu N_\nu(x) f(x)\, dx,$$

so lassen sich nämlich die ν linearen Gleichungen, welche den νten Nenner bestimmen, durch ν Gleichungen $i_\mu = o$ für alle ganze μ von $\mu = o$ bis $\mu = \nu - 1$ ersetzen. Nach dem vorigen Satze sind diese ν Gleichungen vollkommen bestimmend für N_ν, und man kann hinzufügen, dafs in Folge desselben i_ν sicher nicht verschwindet. Würde nun N_ν in $L(x)\cdot M(x)$ zerfallen, wo M demnach vom niedrigern als dem νten Grade, vom λten wäre, so müfste $M(x)$ der λte Näherungsnenner des gleichfalls regelmäfsigen Kettenbruchs für

$$\Sigma = \int_\alpha^\beta \frac{f(z)\, L(z)}{x-z}\, dz$$

sein, indem ja

$$\int_\alpha^\beta x^\mu M(x)\cdot f(x) L(x)\, dx$$

i_μ ist, also für $\mu = o$ bis $\mu = \nu - 1$ also sicher bis $\mu = \lambda - 1$ verschwindet. Es dürfte aber, da auch Σ einen regelmäfsigen

Kettenbruch giebt, i_λ nicht verschwinden. Daher ist L eine Constante.

Fügt man hinzu dafs, wie sofort aus (2) folgt, alle reellen Wurzeln von $N = o$ zwischen α und β liegen müssen, so hat man den Satz: Alle Wurzeln von $N_\nu(x) = o$ sind ungleich und reell. Sie liegen zwischen α und β.

§. 6. Bisher ist es mir nicht gelungen, die vielfachen Integrale (2), durch welche die Nenner N ausgedrückt werden, durch directe Methoden, z. B. durch Einführung neuer Veränderlichen, auf wesentlich einfachere zu reduciren, während man doch weifs, dafs eine Reihe von Fällen existirt, in denen die Integration sogar vollständig ausgeführt werden kann. So z. B. kennt man aus meinen früheren Arbeiten den Ausdruck für die Nenner in Form einfacher endlicher Reihen im Falle

$$f(x) = x^\alpha (1-x)^\beta \qquad \alpha = o \qquad \beta = 1$$

in welchem σ sich in eine hypergeometrische Reihe verwandelt, deren erstes Element 1 ist. Für

$$f(x) = 1 \qquad \alpha = -1 \qquad \beta = 1$$

wird

$$N_\nu = \int_{-1}^{1} \Psi(x) \Delta\, dx_1\, dx_2 \ldots dx_\nu = c P^\nu(x)$$

wenn P die Kugelfunction und c eine Constante bezeichnet, deren Werth durch die Gleichung

$$c \cdot [1 \cdot (1 \cdot 3) \cdot (1 \cdot 3 \cdot 5) \ldots\ldots (1 \cdot 3 \cdot 5 \ldots \overline{2\nu - 1})]^2 = 2^\nu [\Pi 1 \cdot \Pi 2 \ldots \Pi \nu]^2$$

gegeben ist. Aus dem vorigen Paragraphen weifs man, dafs die Wurzeln dieser Nenner verschieden und reell sind und zwischen o und 1, resp. zwischen -1 und $+1$ liegen. Dieses Resultat ist für die Kugelfunctionen schon lange bekannt.

§. 7. Entwickelt man eine Function $\phi(x)$ nach Functionen, die $M_\nu(x)$ heifsen mögen, so ist die Bestimmung der Coefficienten besonders bequem, wenn es eine Function $f(x)$ giebt, welche für jedes ganze μ und ν

$$\int_{\alpha}^{\beta} M_{\mu}(x) M_{\nu}(x) \cdot f(x) dx$$

zu Null macht, so bald μ von ν verschieden ist. Derartige Ausdrücke M sind die Nenner N und man hat den Satz: Läfst eine Function $\phi(x)$ sich in eine nach den Nennern N von σ fortschreitende Reihe entwickeln

$$\phi(x) = \sum_{\nu=0}^{\nu=\infty} A_{\nu} N_{\nu}(x),$$

so werden die Constanten A durch die Gleichung

$$A_{\nu} = c \int_{\alpha}^{\beta} \phi(x) N_{\nu}(x) f(x) dx$$

bestimmt, wenn man zur Abkürznng

$$\frac{1}{c} = \int_{\alpha}^{\beta} (N_{\nu}(x))^2 f(x) dx$$

setzt.

Hat man ganze Functionen $N_{\nu}(x)$ vom νten Grade, wenn ν der Reihe nach alle ganze Zahlen von 0 bis ∞ vorstellt, und es verschwindet für jedes von ν verschiedene ganze μ

$$\int_{\alpha}^{\beta} N_{\mu}(x) N_{\nu}(x) f(x) dx,$$

so sind die N_{ν} die Nenner in dem Kettenbruche für σ.

So ist bekanntlich

(a) $$\int_{0}^{\pi} \cos \mu u \cdot \cos \nu u \, du = 0.$$

Macht man hier $\cos u = x$, so dafs also $\cos \nu u$ eine bekannte ganze Funktion νten Grades von x ist, die $N_{\nu}(x)$ heifsen mag, so wird

$$(b) \qquad \int_{-1}^{1} N_\mu(x)\, N_\nu(x) \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = o$$

und man erfährt hieraus, dafs diese Function $N_\nu(x)$ der νte Näherungsnenner ist von

$$\sigma = \int_{-1}^{1} \frac{1}{x-z} \cdot \frac{dz}{\sqrt{1-z^2}} = \frac{\pi}{\sqrt{x^2-1}}.$$

Es war bisher ein Satz nicht bekannt, der auch für die elliptischen Functionen zur Coefficienten-Bestimmung bei Entwickelung von ϕ (am u) ebenso dienen kann, wie (a) oder (b) bei Entwickelung von $\phi(u)$ nach Cosinus oder Sinus der Vielfachen von u. Aus unseren Untersuchungen geht aber hervor dafs $x = \sin \operatorname{am} u$ gesetzt, die Näherungsnenner $N_\nu(x)$ von

$$(4) \qquad \sigma = \int_{-1}^{1} \frac{dz}{(x-z)\sqrt{1-z^2}\sqrt{1-k^2 z^2}}$$

dieselbe Rolle bei Entwickelung von ϕ (am u) spielen, wie die $\cos \nu u$ bei der von $\phi(u)$, indem man die beiden (gleichbedeutenden) Formeln hat

$$(a^*) \qquad \int_{0}^{K} N_\mu(\sin \operatorname{am} u)\, N_\nu(\sin \operatorname{am} u)\, du = o$$

$$(b^*) \qquad \int_{-1}^{1} N_\mu(x)\, N_\nu(x) \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}\sqrt{1-k^2 x^2}} = o.$$

Ähnliches erhält man für alle Abel'schen Functionen.

§. 8. Schliefslich sollen die Nenner N_ν welche aus dem besondern Werthe (4) von σ entstehen, und deren Bedeutung hier nachgewiesen ist, näher untersucht werden. Damit aber die Untersuchungen, die hier der Kürze halber auf elliptische Functionen beschränkt bleiben, sich unmittelbar auf alle Abel-

schen Functionen leichter übertragen lassen, wird statt der Form (4) von σ die andere

$$\sigma = \int_{\alpha}^{\beta} \frac{dz}{(x-z)\sqrt{\psi(z)}}, \quad \psi(z) = (z-\alpha)(z-\beta)(z-\gamma)$$

gewählt; auch sollen, um Weitläuftigkeiten zu vermeiden α, β, γ reell und so beschaffen sein, dafs $\alpha < \beta < \gamma$. Ferner werden folgende Bezeichnungen eingeführt

$$\omega_\nu = \int_{\alpha}^{\beta} \frac{z^\nu\, dz}{\sqrt{\psi(z)}} \qquad q = \frac{\omega_1}{\omega}$$

$$\psi(z) = z^3 + C_0 z^2 + C_1 z + C_2.$$

Es ist bekannt, dafs sämmtliche ω lineare homogene Functionen von ω_0 und ω_1 sind ($\omega_\nu = a\omega_0 + b\omega_1$); da nun Δ in (2) eine homogene Function von x_1, x_2, etc. ist, so wird N eine solche von ω_0, ω_1, ω_2, etc. Z. B. findet man

$$N_1 = \omega_0 x - \omega_1$$

$$N_2 = (\omega_0\omega_2 - \omega_1^2)x^2 + (\omega_1\omega_2 - \omega_0\omega_3)x + \omega_1\omega_3 - \omega_2^2.$$

Dividirt man jedes N durch eine geeignete Potenz von ω_0, ohne jedoch für das so entstehende N eine andere Bezeichnung einzuführen, da uns hier die constanten Factoren von N gleichgültig sind, so sieht man ein, dafs N_ν eine ganze Function nicht nur von x sondern auch von q ist, und dafs in derselben keine andere Irrationalität vorkommt, wenn α, β, γ als rational gerechnet werden. So erhält man, wenn man in dem Beispiele zur Abkürzung der Formel $C_0 = o$ macht,

$$N_1 = x - q$$

$$N_2 = x^2(C_1 + 3q^2) - \frac{2x}{5}(C_2 + 2C_1 q) + \frac{5C_1^2 + 27C_1 q^2 + 18C_2 q}{15}.$$

Die Functionen N treten als partikulare Lösungen einer linearen Differentialgleichung auf. Dividirt man, um dies zu beweisen, (1) durch N_ν, differentiirt hierauf nach x und multi-

plicirt die so entstehende Gleichung mit $N_\nu^2 \cdot \sqrt{\Psi(x)}$, so erhält man

$$N^2\left[x-q-\sqrt{\Psi}\,\frac{d}{dx}\left(\frac{Z\cdot\sqrt{\Psi}}{N}\right)\right]=N^2\sqrt{\Psi}\,\frac{d}{dx}\left(\frac{R\cdot\sqrt{\Psi}}{N}\right)$$

und erkennt hieraus, dafs die rechte Seite von der Form $a(x-\delta)$ und dafs a nicht Null ist. Ferner können die Constanten a, δ keine andre Irrationalität als q enthalten. Hieraus folgt

$$R\cdot\sqrt{\Psi}=aN\int\frac{x-\delta}{N^2}\,\frac{dx}{\sqrt{\Psi(x)}}.$$

Da R nach (1) keine Integrale dritter Gattung enthalten kann, so mufs, unter Berücksichtigung des Umstandes (§. 5.), dafs die Wurzeln von $N=0$ ungleich und weder α noch β sind, für jede Wurzel x von $N=0$

$$2(x-\delta)\Psi(x)\frac{d^2N}{dx^2}+[(x-\delta)\Psi'(x)-2\Psi(x)]\frac{dN}{dx}$$

verschwinden. Man hat also den Satz: Der Nenner N_ν ist eine ganze Function νten Grades, welche für jedes unbestimmte x der Gleichung

$$(6)\quad 2(x-\delta)\Psi(x)y''+[(x-\delta)\Psi'(x)-2\Psi(x)]y'+[a+a_1x-\nu(2\nu-1)x^2]y=0$$

genügt; eine zweite für $x=\infty$ verschwindende Lösung dieser Gleichung ist $R_\nu\sqrt{\Psi(x)}$. Es bedeuten hier δ, a, a_1, bestimmte Constante die, ebenso wie die Coefficienten von N keine Irrationalität aufser q enthalten.

Meine schon früher mitgetheilten Untersuchungen hatten ergeben, dafs bei festgehaltenem α, β, γ, δ im allgemeinen $\frac{(\nu+1)(\nu+2)}{2}$ Gleichungen von der Form (6) existiren, deren jede ein Integral besitzt, welches ganz und vom Grade ν ist. Die betreffenden a und a_1 in (6) werden durch Gleichungen höheren Grades definirt, welche im vorliegenden Falle die Eigenschaft besitzen, dafs eine zusammengehörige Gruppe a und a_1 nur die Irrationalität q enthält.

Es bleibt noch die Frage zu beantworten, welche Bedingungen die Gröfsen δ, a und a_1 erfüllen müssen — es sind α, β, γ gegeben — damit ein Integral einer Differentialgleichung von der Form (6) der Nenner N_ν von σ sei.. Man weifs, dafs jede ganze Function, welche (6) genügt, jedenfalls vom νten Grade ist, ferner dafs, bei willkürlich gewähltem δ, doch a und a_1 immer, und zwar auf mehrfache Weise (im allgemeinen) so gewählt werden können, dafs ein Integral von (6) ganz — daher vom νten Grade — wird. Unsre Frage geht also dahin; wie δ gewählt werden müsse, damit ein Integral von (6) grade N_ν sei.

Man kann die Untersuchung auf zwei verschiedene Arten führen. Es war oben gefunden, dafs N_ν und $R_\nu \cdot \sqrt{\Psi}$ zwei partikuläre Lösungen von (6) sind, wenn man δ, a und a_1 gehörig bestimmt hat; der Werth von R_ν ist durch (2) aus N_ν bestimmt. Es läfst sich nun zeigen: Wenn eine ganze Function $y = M(x)$ der Gleichung (6) genügt und es ist

$$y = Q(x) = \sqrt{\Psi(x)} \int_\alpha^\beta \frac{M(z)}{x-z} \frac{dz}{\sqrt{\Psi(z)}}$$

eine zweite Lösung, so mufs $M(x) = N_\nu(x)$ d. h. so mufs M der Nenner N_ν von σ und daher $Q(x) = R_\nu(x)\sqrt{\Psi(x)}$ sein. Denn die zweite Lösung Q, welche nicht vom Grade ν ist, mufs, wie aus (6) hervorgeht, den Grad $-\nu + \frac{1}{2}$ besitzen, so dafs, i_μ gleich

$$\int_\alpha^\beta x^\mu M(x) \frac{dx}{\sqrt{\Psi(x)}}$$

gesetzt, die ν Gleichungen hervorgehn $i_\mu = 0$ von $\mu = 0$ bis $\mu = \nu - 1$, also die ν Gleichungen, welche nach §. 5. die bestimmenden für $N_\nu(x)$ sind. Die allgemeinen Untersuchungen im 60. Bande des Borchardt'schen Journals S. 261 auf den vorliegenden Fall angewandt zeigen, dafs Q nur und immer ein Integral von (6) ist wenn $i_0 = i_1 = 0$ wird, und geben daher das Resultat: Nur und immer wenn δ, a, a_1 so bestimmt

sind, dafs die eine Lösung $M(x)$ von (6) eine ganze Function von x wird, und dafs aufserdem

$$\int_{\alpha}^{\beta} M(x) \frac{dx}{\sqrt{\downarrow(x)}} = \int_{\alpha}^{\beta} x M(x) \frac{dx}{\sqrt{\downarrow(x)}} = 0,$$

ist $M(x)$ der νte Nenner $N_\nu(x)$ von σ. Zugleich ist dann

$$R_\nu(x) = \int_{\alpha}^{\beta} \frac{M(z)}{x-z} \frac{dz}{\sqrt{\downarrow(z)}}$$

der Rest, und $R_\nu(x)\sqrt{\downarrow(x)}$ eine zweite Lösung von (6). Die Gröfsen a, a_1 und δ sind durch diese Bedingungen eindeutig als rationale Functionen von q bestimmt.

Wie bekannt giebt die Bedingung, dafs M ganz sein soll, zwei Gleichungen zwischen a, a_1, δ; die Bedingungen $i_0 = i_1 = 0$ liefern zwei lineare Gleichungen zwischen den Coefficienten von M oder zwei Gleichungen zwischen a, a_1, δ und führen in die Coefficienten dieser Gleichungen die einzige Irrationalität q ein. Aus den vier Gleichungen zwischen a, a_1 und δ erhält man je zwei für a, a_1 und δ und durch Aufsuchen des gröfsten gemeinsamen Theilers werden a, a_1 und δ eindeutig als rationale Functionen der Coefficienten bestimmt; denn es giebt nur eine Function die allen Bedingungen zugleich genügt.

Bei der zweiten Art die Untersuchung zu führen, geht man davon aus, dafs nur die Gleichungen $i_\mu = o$ von $\mu = o$ bis $\mu = \nu - 1$ erfüllt zu sein brauchen, wenn M mit N_ν übereinstimmen soll. Aus (6) findet man leicht recurrirende lineare homogene Gleichungen, die einzeln nicht illusorisch werden, um von $\mu = 2$ bis $\mu = \nu - 1$ die Gröfse i_μ durch die vorhergehenden auszudrücken und dann noch eine Gleichung, also im ganzen $\nu - 1$ homogene lineare Gleichungen zwischen i_0, i_1, etc., $i_{\nu-1}$. Ist $i_0 = i_1 = o$, so folgt aus denselben mit Nothwendigkeit, dafs wirklich auch die übrigen i_μ bis $\mu = \nu - 1$ incl. verschwinden. Zählt man die Zahl der Unbekannten ab, so könnte man sogar glauben, dafs die Bedingung $i_0 = 0$ schon hinreichend sei, um die übrigen i zu Null zu machen, ohne dafs es nöthig wäre,

noch die zweite $i_1 = 0$ hinzuzufügen. Es würden dann die $\nu - 1$ homogenen Gleichungen zwischen den ν Gröfsen $i_0, i_1,$ etc. $i_{\nu-1}$ vollkommen unabhängig sein. Allgemein kann ich nicht entscheiden, ob dies der Fall sei; für besondere Werthe von ν fand ich, dafs die Gleichungen nicht unabhängig sind, und die Bedingung $i_0 = 0$ nicht von selbst das Verschwinden von i_1 nach sich zieht. Verzichtet man aber auf Resultate, die in dieser Art gewonnen sind, und nimmt als möglich an, dafs $i_0 = 0$ schon $i_1 = 0$ nach sich zieht, so würde man statt vier nur drei Gleichungen zwischen a, a_1, δ, also nur je eine für jede von diesen drei Gröfsen erhalten. Diese Gleichungen dürfen nur eine Werthengruppe geben; es müssen dieselben also entweder vom ersten Grade sein oder doch nur gleiche Wurzeln enthalten.

Weiteren Untersuchungen mufs die Entscheidung über die noch schwebende Frage vorbehalten bleiben, ob es Fälle giebt, in welchen die Forderung auf S. 449, dafs auch i_1 noch neben i_0 verschwinde, eine überflüssige dadurch wird, dafs sie von selbst erfüllt ist.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gerhard, *Etruskische Spiegel.* 3. 4. Band, Liefg. 16. 17. Berlin 1866. 4.

Poncelet, *traité des propriétés projectives des figures.* Tome II. Paris 1866. 4.

Schriften der Universität zu Kiel. Band 12. Kiel 1866. 4.

Fortschritte der Physik. Band 20, 1. Berlin 1866. 8.

Mittheilungen der Geschichts- und Alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes. 6. Band, Heft 3. 4. Altenburg 1866. 8.

Annalen der Landwirthschaft. Band 47. Berlin 1866. 8.

Jahrbuch des Landesmuseums von Kärnthen. 12.—14. Jahrg. Klagenfurt 1864—1865. 8.

Annales des mines. Tome 8. Livr. 4. Paris 1865. 8.

MONATSBERICHT

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

Juli 1866.

Vorsitzender Sekretar: Herr Kummer.

---

5. Juli. Öffentliche Sitzung zur Feier des Leibnizischen Jahrestages.

Der an diesem Tage vorsitzende Sekretar, Herr Haupt, eröffnete die Sitzung mit folgenden Worten.

Die Akademie der Wissenschaften folgt der Sitte deutscher Gelehrsamkeit, die, rastlos arbeitend im Dienste der Wahrheit, Schaustellungen und festliches Gepränge meidet, in ernstem Bewustsein ihrer Pflicht den Blick lieber auf die Ziele richtet denen sie zustrebt als auf das Erreichte und Gelungene, und der sicheren Macht wissenschaftliches Fortschrittes vertrauend auf die leichtgewonnene Gunst des Augenblickes gern verzichtet. Nur dreimal im Jahre versucht sie Freunde der Wissenschaft denen das Geistesleben unseres Vaterlandes am Herzen liegt um sich zu versammeln, um von ihren Arbeiten Rechenschaft zu geben und in schlichter Rede es zu bewähren dass sie ihrer Aufgabe und dem von den Vorfahren ererbten Sinne treu bleibt.

Indem wir heute versammelt sind um das Gedächtniss Leibnizens, des geistigen Begründers der Akademie zu begehen, fühlen wir die Übermacht einer gewaltigen Gegenwart, in der

Preussens und Deutschlands Geschicke auf blutigen Feldern der Entscheidung entgegenrollen, und kaum vermögen wir jetzt, wo der Tag und die Stunde mächtig an unsere Herzen schlagen, die Gestalten der Vergangenheit in ruhiger Betrachtung fest zu halten. Unwillkürlich legen wir an sie die Gedanken die jetzt unsere ganze Seele bewegen.

Ich hoffe deshalb Nachsicht wenn ich meine Rede, für die ich lange Aufmerksamkeit weniger als je erwarten darf, auf einige Worte über Leibnizens vaterländische Gesinnung beschränke.

Aus der staunenswerthen Fülle des leibnizischen Nachlasses sind in den letzten Jahren viele Aufsätze und Briefe zu Tage gefördert worden die Leibnizens politische Ansichten und mannigfache Arbeiten zu vollständigerer und zusammenhangenderer Kenntniss bringen. Kaum hat den Herausgeber ein rein wissenschaftlicher Antrieb bewogen mit diesen politischen Schriften den Anfang zu machen. Zur Schau getragen wird Leibnizens Thätigkeit für die welfische Hausmacht, sein Eifer für Österreich und das römische Kaiserthum, seine Missbilligung brandenburgischer Politik. Dies ist gleichgiltig. Denn vergebens werden in solchem Sinne aus einer fernen Vergangenheit Ansichten und Bestrebungen heraufbeschworen die, durch ihre Zeit bedingt, in diesen Bedingungen Bedeutung und Rechtfertigung oder, wo sie irrten, Erklärung und Entschuldigung haben: einer anderen und Anderes fordernden Zeit gegenüber sind sie machtlos wie Schatten.

Wer mit den Gedanken unserer Zeit, mit den Gedanken an denen wir festhalten in diesem Lande, festhalten in Verkümmerung und Zerwürfniss, in Gefahr und unter blutigen Opfern, wer mit diesen Gedanken an Leibnizens staatsmännische Aufsätze tritt, dem mag es für Augenblicke begegnen dass er Einzelnes ungeschrieben und ungedruckt wünscht: wer aber die gesammte Thätigkeit des unvergleichlichen Mannes, seine politischen Ansichten in ihrem Zusammenhange überblickt, vor dem steht die grosse Gestalt unverkleinert und unbefleckt.

Der Verlauf der zwei Jahrhunderte die seit Leibnizens erster politischer Thätigkeit vergangen sind hat der Richtung seiner Hoffnungen und Forderungen nicht Recht gegeben. Wo er noch den Schutz und die Kraft Deutschlands suchte und

durch seine Rathschläge zu festigen strebte, da hat sich, zuweilen scheinbar gehemmt, nie wirklich festgehalten, von Menschenalter zu Menschenalter der Verfall beschleunigt. Aber was Leibnizens ganzes politisches Denken und Trachten bedingte und belebte, die edelste Vaterlandsliebe, mächtige und tapfere deutsche Gesinnung, das liegt rein und unantastbar vor uns, in so klaren und auf das Bestehen und Gedeihen der Nation gerichteten Gedanken dass es zweifellos ist auf welcher Seite heutzutage Leibniz stehen würde.

Leibniz war zwei Jahre vor dem Frieden geboren der, ein Nothwerk der Ermattung, nicht die Frucht eines entscheidenden und erhebenden Sieges, dreissigjährigen Kämpfen und Verheerungen Deutschlands ein Ende machte. Aus diesen Kämpfen und dieser Verwüstung war Deutschland durch den Frieden endlich erlöst; aber es blutete aus tausend Wunden. Es steht fest dass manche Gegenden Deutschlands noch jetzt, nach mehr als zweihundert Jahren und nach fünfzig Jahren ununterbrochenes Friedens und mannigfaltiger Entwickelung, den gesunden und gleichmässigen Wohlstand nicht völlig wieder erreicht haben den sie vor dem dreissigjährigen Kriege hatten. Aus der Trennung und Zerwürfniss ward die Einheit des Reiches äusserlich hergestellt, aber die innere Zersplitterung nicht zu einem festgeschlossenen Ganzen vereinigt. Und nicht selbständiger gieng Deutschland aus dem langen Kriege hervor, sondern abhängiger als jemals vom Auslande, gefährdet durch Schweden und vor Allem durch Frankreich.

In diesen Anschauungen verbrachte Leibniz seine Jugend, in ihnen sein ganzes Leben, sie waren es die seine ganze Thätigkeit wesentlich bedingten.

Denn mit wie energischer Geisteskraft er sich auch in abstracte Wissenschaft versenkte, wie hoch er sich in philosophischer Speculation erhob, wie umfassend und kosmopolitisch auch seine Gedanken waren, der Kern seines ganzen Wesens und Thuns war die lebendigste Vaterlandsliebe, seine ganze Seele war in allen Zeiten seines Lebens erfüllt von Sinnen und Trachten für die Kräftigung Deutschlands. Und dieses Sinnen und Trachten verdient unsere Bewunderung auch wo es erfolglos war oder der Flug des rastlosen Geistes zu hoch gieng.

Als er versuchen wollte den Ehrgeiz und die Habgier Ludwigs des vierzehnten von dem gefährdeten Deutschland auf Ägypten abzulenken, da fasste sein grosser Sinn den französischen König zu gross und zu hoch: deutsche Länder, preisgegeben von deutscher Zerwürfniss und Schwäche, verrathen von der Geldgier und dem Protestantenhasse deutscher Fürsten, waren eine nähere und bequemere Beute.

Vielfältig hat sich Leibniz mit einer Versöhnung und Vereinigung der christlichen Confessionen beschäftigt, ja er ist eine Zeit lang der Mittelpunkt irenischer Bestrebungen gewesen. Vielleicht hat keine Richtung seiner Thätigkeit grössere Missdeutung erfahren, bis zur Verketzerung durch protestantische Eiferer und bis zu dem von Katholiken verbreiteten Märchen dass er zur katholischen Kirche übergetreten sei. Auch hier hat wohl Leibniz den Flug so hoch genommen dass er die Kleinheit der Menschen aus den Augen verlor. Er hat auch wohl in seinem friedlichen und von echter Religiosität erfüllten, aber nicht in enge Formeln gebannten Streben es nicht voll ermessen dass die geistige Freiheit des wahren Protestantismus jeden unschuldigen Glauben ehrt und gewähren lässt, aber mit dem Papstthume niemals Frieden schliessen kann. Aber hervorgegangen sind diese erfolglosen und vielleicht irrenden Bemühungen Leibnizens aus edlem und mildem Sinne, und vor Allem aus seiner nie beruhigten Sorge um die Einheit und Kraft des geliebten Deutschlands.

Die Einheit und Kraft Deutschlands schien ihm verloren ohne ein mächtiges Oberhaupt. Dies erblickte er in dem Kaiser, dessen Stärke ihm an Österreichs Herscherhaus gebunden erschien. Auch sein oft prophetisch in die Zukunft dringender Geist konnte es nicht hell erkennen dass sich eine andere Stätte vorbereitete die allmählich den Kern der deutschen Macht enthalten sollte. Wie konnte er ahnen dass Friedrich der zweite kommen, dass er die Gedanken des grossen Kurfürsten in grösserem Masse durchführen und eine Entwickelung Preussens vorbereiten werde, die sich, wir hoffen es mit Vertrauen, zum Heile Deutschlands erfüllen wird.

Dem Eifer für die Macht des Kaisers ist Leibniz lebenslang treu geblieben. Was er mehr als einmal über die Nothwendig-

keit einer gebietenden und das durch Eigensucht und Hader der Fürsten zerklüftete Deutschland einigenden und schützenden Macht ausgesprochen hat, das gilt noch heute. Wir dürfen nur einen Namen ändern. Und wer seine deutsche Gesinnung erkannt hat, dem ist es zweifellos welchen Namen er heute nennen würde.

Was in der österreichischen Macht schon damals krankte, das hat Leibniz sehr klar gesehen. Er hat seine warnende Stimme gegen die Unterdrückung der Protestanten erhoben; er hat es an andern Mahnungen nicht fehlen lassen. Merkwürdig vor Allem ist ein in Wien im Oktober 1688 an den Kaiser Leopold gerichteter Aufsatz über geschwinde Kriegsverfassung, vornehmlich zum Schutze gegen Frankreich. Aus diesem überaus kräftig geschriebenen Aufsatze, der von grossen allgemeinen Gedanken bis zu einzelnen Anweisungen geht und Leibnizens umfassendes und genaues Wissen auch in diesen Dingen zeigt, sei es mir erlaubt eine Stelle auszuheben auf die unsere Tage ein helles Licht werfen.

"Man muss nicht glauben dass alle Klugheit in Frankreich beschlossen. Der gute Fortgang ihrer Anschläge kommt nicht eben daher dass sie allezeit klügere Leute haben als wir, sondern dass wir klügere Leute vonnöthen haben als sie. Denn wo die Sachen einmal wohl eingerichtet und an der Schnur sind, wie bei ihnen, da kann ein mittelmässiger Verstand zureichen; wo aber Alles so schlecht und verwirrt ist als bei uns, da muss man treffliche Helden und ausbündige Geister haben das Werk wieder emporzubringen. Ihnen ist ein Fabius Cunctator gut genug, wir aber müssen Scipiones haben. Mit der gemeinen Leier und dem blinden Anlauf ist allhier nichts zu richten: der Krieg ist anjetzo eine rechte Wissenschaft, trotz der subtilsten Mathematik und mit Einem Worte fast aus der Bassette zum Schachspiel geworden."

Unsere Zeit lehrt noch eindringlicher als die damalige dass mit der alten Leier und dem blinden Anlaufe nichts auszurichten ist; viel mehr als damals ist der Krieg eine rechte Wissenschaft. Aber noch über aller Wissenschaft steht der Geist eines aus dem ganzen Volke hervorgegangenen Heeres, in dem das Bewustsein der heiligen Güter deren Verteidigung es gilt, in

dem eine todesmuthige Vaterlandsliebe gewaltig lebt und von Sieg zu Siege führt. Gott segne unser Heer, Gott segne das Vaterland.

Hierauf verlas derselbe die folgende Preisaufgabe.

Seit dem Erscheinen des *Chronicon Gotvicense* sind in fast allen Theilen Deutschlands vielseitige Forschungen über die ältere deutsche Geographie angestellt und, begünstigt durch die erweiterte Kenntniss unserer Geschichtsquellen, nach und nach einem vorläufigen Abschlusse angenähert worden. Es erscheint thunlich und wünschenswerth die bisherigen Ergebnisse dieser Forschungen zusammen zu fassen. Die Königliche Akademie der Wissenschaften stellt daher als Preisaufgabe

> eine Übersicht der Ergebnisse der über die Geographie des deutschen Reiches bis auf die Zeit des Kaisers Heinrich des fünften angestellten gelehrten Untersuchungen, mit vorzüglicher Beachtung der einzelnen Bestandtheile des Reiches, seiner kirchlichen und weltlichen Eintheilung bis zu den Gauen und ihren Bezirken hinab. Ausgeschlossen bleiben die zum langobardischen Reiche gehörigen Länder.

Als Grundlage der Arbeit sind die Geschichtschreiber, die Urkunden, die sonstigen Geschichtsquellen und die darauf gestützten gelehrten Forschungen zu benutzen und Verzeichnisse derselben beizufügen. Erläuternde Übersichtskarten werden gewünscht, aber nicht als Bedingung der Preisertheilung gefordert.

Die Arbeit kann in deutscher, lateinischer oder französischer Sprache abgefasst sein.

Die ausschliessende Frist für die Einsendung der dieser Aufgabe gewidmeten Schriften ist der 1. März 1869. Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Motto zu versehen und dieses auf dem Äussern des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen.

Die Ertheilung des Preises von Einhundert Ducaten geschieht in der öffentlichen Sitzung am leibnizischen Jahrestage im Monat Juli des Jahres 1869.

Hierauf erstattete Hr. Kummer folgenden Bericht über die von der physikalisch-mathematischen Klasse gestellten und neu zu stellenden Preisaufgaben.

Die physikalisch-mathematische Klasse der Akademie hatte in der öffentlichen Sitzung am Leibniztage des Jahres 1863 aus dem von Cothenius gestifteten Legate folgende Preisaufgabe gestellt:

„Die Akademie wünscht eine umfassende Arbeit über den Einfluſs der beiden Modifikationen der Kieselsäure auf die Vegetabilien. Die Arbeit soll eine Reihe von vergleichenden Versuchen umfassen über das Wachsen gewisser Vegetabilien, namentlich der zu ihrer Existenz viel Kieselsäure bedürftigen Getreidearten in einem Boden von bestimmter Zusammensetzung, der aufser den anderen zur Nahrung der Pflanzen nothwendigen Bestandtheilen bestimmte Mengen von der einen oder der andern der beiden Modifikationen der Kieselsäure enthält. Man kann zu den Versuchen einerseits sich eines reinen Sandes bedienen, der von fremden Bestandtheilen durch Säuren vollkommen gereinigt und dann fein pulverisirt worden ist, oder des fein zertheilten Feuersteins, andererseits vielleicht der gut gereinigten Infusorienerde aus der Lüneburger Heide, die leichter in grofser Menge zu erhalten sein könnte, als die auf chemischem Wege dargestellte Kieselsäure. Die Akademie wünscht ferner, daſs aufser den beiden Modifikationen der Kieselsäure einige von den sehr verbreiteten Silikaten in fein gepulvertem Zustande angewendet werden, namentlich Feldspath und feldspathartige Mineralien, so wie Thonarten."

Für diese Preisfrage ist eine Bewerbungsschrift eingegangen, mit dem Motto:

Parum servabis donec majora parabis

über welche die physikalisch-mathematische Klasse der Akademie folgendes Urtheil gefällt hat:

Der Verfasser dieser Schrift hat die gestellte Frage in dem Sinne bearbeitet wie die Aufgabe verlangt. Er zieht aus seinen Versuchen den Schluſs, daſs Zufuhr von amorpher Kieselsäure zu den Bodenbestandtheilen eine beträchtlichere Vermehrung

des Kieselsäuregehalts in Heu und Stroh bedingt, als Zusatz einer gleichen Menge krystallisirter Kieselsäure. Die Versuche sind in grofsem Maafsstabe angestellt, so dafs man die Thatsache als festgestellt betrachten darf. Nur wäre zu wünschen gewesen, dafs der Verfasser die von ihm benutzte natürliche amorphe Kieselsäure, welche er als ein Kieselconglomerat bezeichnet, auf ihre Dichte und unter dem Mikroskop geprüft hätte, weil bekanntlich viele dichte Quarzmassen sich gegen Kalilauge ähnlich verhalten, wie jenes Conglomerat. Auch vermifst man die Verwendung der in der Preisaufgabe vorgeschlagenen Infusorienerde.

In Anerkennung jedoch, dafs der Verfasser die Frage durch zweckmäfsig angestellte Versuche gelöst, und dafs er dabei mehrfache neue und interessante Beobachtungen gemacht hat, beschliefst die Akademie ihm den ausgesetzten Preis von 100 Dukaten zuzuerkennen.

Der nun eröffnete Zettel ergab als Verfasser dieser gekrönten Preisschrift Herrn Dr. August Vogel, Professor an der Universität und Mitglied der Königlichen Akademie der Wissenschaften in München.

Ferner hatte die Akademie in der öffentlichen Sitzung am Leibniztage des Jahres 1864 nach der Bestimmung der Steinerschen Stiftung folgende geometrische Preisfrage gestellt:

> In einer in den Monatsberichten der Akademie vom Januar 1856, sowie in dem 53. Bande des Crelle'schen Journals veröffentlichten Abhandlung hat Steiner eine Reihe von Fundamental-Eigenschaften der Flächen dritten Grades mitgetheilt, und dadurch den Grund zu einer rein geometrischen Theorie derselben gelegt. Die Akademie wünscht, dafs diese Arbeit des grofsen Geometers nach synthetischer Methode weiter ausgeführt und in einigen wesentlichen Punkten ergänzt werde, dazu würde es zunächst nothwendig sein, die gröfstentheils nur angedeuteten oder ganz fehlenden Beweise der aufgestellten Hauptsätze zu geben; dann aber müfste die Untersuchung auch auf die von Steiner nicht berücksichtigten Fälle, in denen die zur geometrischen Construction der in Rede stehenden Flächen dienenden Elemente zum

Theil imaginär sind, ausgedehnt werden. Aufserdem ist eine genaue Charakterisirung der verschiedenen Gattungen von Raumcurven, in denen zwei solche Flächen sich schneiden können, zwar nicht unumgänglich erforderlich, würde aber von der Akademie als eine wichtige Ergänzung der Steinerschen Theorie betrachtet werden.

Es sind für diese Preisfrage vier Bewerbungschriften rechtzeitig eingegangen.

Die erste Bewerbungsschrift unter dem Titel: *Traité synthétique des surfaces du troisième ordre*, mit dem Motto von Chasles:

> *Les doctrines de la pure géométrie offrent souvent et dans une foule de questions cette voie simple et naturelle qui pénétrant jusqu'à l'origine des vérités met à un la chaine mystérieuse qui les unit entr'elles, et les fait connaître individuellement de la manière la plus lumineuse et la plus complète*

mufs von der Bewerbung um den Preis darum ausgeschlossen werden, weil sie, in seltsamem Widerspruch mit ihrem Titel, die Forderung, dafs die Theorie der Flächen dritten Grades im Anschlufs an die Steiner'sche Arbeit nach synthetischer Methode behandelt werden soll, ganz unberücksichtigt läfst, und nicht nur von einer bestimmten Form der Gleichung derselben ausgeht, sondern auch im weiteren Verlauf der Untersuchung fortwährend die Hülfsmittel der analytischen Geometrie in Anwendung bringt.

Der Verfasser der zweiten, in deutscher Sprache verfafsten Preisschriften mit dem Motto:

> *Gutta cavat lapidem, non vi, sed saepe cadendo*

hat sich dagegen bestrebt, der gestellten Aufgabe in allen ihren Theilen Genüge zu leisten, und es mufs anerkannt werden, dafs ihm diefs zum Theil wohl gelungen ist. Die meisten der von Steiner in der genannten Abhandlung ohne Beweis aufgestellten Sätze hat er nach rein geometrischer Methode ganz gut begründet. Auch den richtigen Weg um zu einer geometrischen Construction derjenigen Flächen zu gelangen, bei denen die 27 graden Linien sämtlich reell sind, hat er nicht verfehlt. Um so mehr ist zu bedauern, dafs hierbei ein Irrthum, der sich in dem einleitenden Kapitel findet (dafs 2 Flächen zweiten Grades stets

ein gemeinschaftliches Polar-Tetraëder mit 4 oder 2 reellen Ecken haben sollen) verderbliche Folgen gehabt hat, so dafs Flächengattungen aufgezählt sind, die gar nicht existiren. Aufserdem ist, abgesehen von verschiedenen anderen Mängeln, der Versuch, die verschiedenen Arten der Durchschnittscurven zweier Flächen dritten Grades zu bestimmen, nicht befriedigend ausgefallen.

Die dritte, ebenfalls in deutscher Sprache verfafste sehr umfangreiche Preisschrift mit dem Titel: Synthetische Untersuchungen über die Oberflächen dritter Ordnung, mit dem Motto:

> *Peut donc qui voudra dans l'état actuel de la science généraliser et créer en géometrie; le génie n'est plus indispensable pour ajouter une pierre à l'édifice*

zeugt von einem aufserordentlichen Fleifse, den ihr Verfasser auf dieselbe verwandt hat, und von einem gründlichen Studium der Methoden der neueren Geometrie. Von den Steiner'schen Erzeugungsweisen der Flächen dritten Grades ausgehend entwickelt der Verfasser auf synthetischem Wege die Haupteigenschaften derselben. Er untersucht ferner die Beziehungen, in welchen die auf diesen Flächen liegenden graden Linien zu einander stehen, und die Fälle, in welchen dieselben zum Theil imäginär sind. Auch hat er die Raumcurven, in welchen zwei solche Flächen sich schneiden, gründlich untersucht. Manche Schwierigkeiten der rein synthetischen Untersuchung hat er allerdings nicht überwinden können, aber er verdeckt dieselben nicht, sondern gesteht es selbst offen ein, wo er etwas hat unergründet lassen müssen.

Die vierte, ebenfalls sehr reichhaltige und sehr sorgfältig ausgearbeitete Bewerbungsschrift ist in französischer Sprache verfafst unter dem Titel: *Mémoire de Géometrie pure sur les surfaces du troisième ordre,* und mit dem Motto von Steiner:

> „Es ist daraus zu sehen, dafs diese Flächen fortan fast ebenso leicht und einläfslich zu behandeln sind, als bisher die Flächen zweiten Grades."

Diese schlägt zur Lösung der gestellten Aufgabe einen ganz anderen Weg ein. Sie gründet nämlich die Theorie der kubischen Flächen auf eine vorausgeschickte ausführliche Untersuchung über die allgemeinen Eigenschaften der Flächen aller Grade.

Die Steiner'schen Sätze ergeben sich auf diese Weise sämtlich als specielle Fälle allgemeinerer Theoreme, und es tritt eben deswegen die wahre Bedeutung derselben um so klarer hervor. Auch hat sich der Verfasser nicht darauf beschränkt die von Steiner und anderen Geometern aufgestellten Sätze über die Flächen dritten Grades zu begründen, sondern hat mehreres werthvolle hinzugefügt, was er selbst gefunden hat. Auf die von der Akademie gewünschte aber nicht geforderte Discussion der Durchschnittscurven zweier Flächen dritten Grades ist er nicht eingegangen. Für die Beurtheilung dieser Schrift, namentlich im Vergleich zu der vorhergehenden, ist jedoch zu berücksichtigen, dafs es sich bei der gestellten Aufgabe nicht darum handelte, eine geometrische Theorie der Flächen dritten Grades nach irgend einem Plane zu entwerfen, sondern dafs die Steiner'sche Abhandlung zum Grunde gelegt und das in dieser Enthaltene weiter ausgeführt und vervollständigt werde. Hieran hat sich der Verfasser aber zu wenig gehalten.

Das Endurtheil der Akademie über diese Preisbewerbung um den Steiner'schen Preis lautet demgemäfs so:

Der erstgenannten Arbeit mit dem Motto: *Les doctrines de la pure geométrie* etc., so wie auch der zweiten, mit dem Motto: *Gutta cavat lapidem* etc. wird der Preis nicht ertheilt. Die dritte Arbeit mit dem Motto: *Peut donc qui voudra* etc., sowie auch die vierte mit dem Motto: Es ist daraus zu sehen etc. entsprechen zwar auch den in der Aufgabe gestellten Forderungen nicht so vollkommen, dafs einer von ihnen der Preis unbedingt zuerkannt werden müfste; beide aber sind gediegene Leistungen, denen die Akademie ihre Anerkennung ausspricht, indem sie beschliefst, die für den Steiner'schen Preis ausgesetzte Summe von 600 Thalern zu gleichen Theilen unter beide zu theilen.

Die versiegelten Zettel, welche die Namen der Verfasser der ersten und zweiten Arbeit enthalten, müssen nach Bestimmung der Statuten hier öffentlich verbrannt werden. Die Namen der Verfasser der dritten und vierten Arbeit dürfen jetzt noch nicht publizirt werden, weil keiner dieser Arbeiten der volle Preis zuerkannt worden ist. Die Verfasser dieser beiden Arbeiten werden in geeigneter Weise öffentlich aufgefordert werden, sich zu melden, und zu erklären, ob sie die Eröffnung ihrer versie-

gelten Zettel wünschen und die ihnen zuerkannte Prämie in Empfang nehmen wollen.

Die Akademie stellt nun aus dem Steiner'schen Legate folgende neue Preisfrage:

Für diejenigen geometrischen Probleme, deren algebraische Lösung von Gleichungen von höherem als dem zweiten Grade abhängt, fehlt es noch an der Feststellung der zur constructiven Lösung derselben erforderlichen und ausreichenden fundamentalen Hülfsmittel, sowie an den Methoden zur systematischen Benutzung dieser Hülfsmittel.

Indem die Akademie die Frage, die sie stellt, auf die Probleme beschränkt, welche auf kubische Gleichungen führen, wünscht sie, dafs wenigstens an einer Anzahl von speciellen Beispielen gezeigt werde, wie diese Lücke in dem Gebiete der constructiven Geometrie ausgefüllt werden könne. Namentlich verlangt sie die vollständige Lösung des folgenden Problems:

„Wenn dreizehn Punkte in der Ebene gegeben sind, so sollen durch geometrische Construction diejenigen drei Punkte bestimmt werden, welche mit den gegebenen zusammen ein System von sechzehn Durchschnittspunkten zweier Curven vierten Grades bilden."

Bei der Lösung sind die Fälle zu berücksichtigen, in welchen einige der dreizehn Punkte imaginär und demgemäfs nicht als individuelle Punkte, sondern als Durchschnittspunkte vorgelegter Curven gegeben sind. Gewünscht wird ferner, dafs sämmtliche geometrische Constructionen durch die entsprechenden algebraischen Operationen erläutert werden.

Die Arbeiten können in deutscher, französischer oder lateinischer Sprache abgefafst werden.

Die ausschliefsende Frist für die Einsendung der dieser Frage gewidmeten Preisschriften ist der 1. März des Jahres 1868. Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Motto zu versehen und dieses ist auf dem Äufsern des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Ertheilung des Preises von 600 Thalern geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibniztage im Juli des Jahres 1868.

Die Sitzung ward von Hrn. Hagen mit einer Gedächtnifsrede auf J. F. Encke beschlossen.

---

9. Juli. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Trendelenburg las über eine Lücke in Kants Beweis von der ausschliefsenden Subjectivität des Raumes und der Zeit.

Hr. Bekker schlofs an s. 343 weitere Bemerkungen.

XXXIX.

1.

Die verse

οὕτω που Διὶ μέλλει ὑπερμενέι φίλον εἶναι,
ὃς δὴ πολλάων πολίων κατέλυσε κάρηνα
ἠδ' ἔτι καὶ λύσει· τοῦ γὰρ κράτος ἐστὶ μέγιστον

habe ich I 23 ausgemärzt, hätte ich aber mit noch vollerem recht auch B 116 ausmärzen können: denn was dort müfsige wiederholung ist, wird hier zu widerspruch in sich selbst, und verdunkelt beziehungen die nur in nächster nachbarschaft klar sind. nachdem der wille des Zeus erkant ist und in einem befehl ausgesprochen, wozu noch eine vermutung über diesen willen (116)? und da derselbe auf erhaltung der stadt geht, wie darf sich die vermutung darauf stützen dafs Zeus viele städte zerstört hat und noch zerstören wird (117—8)? der zusammenhang aber leidet, wenn δυσκλέα (118) entfernt wird von αἰσχρὸν (119): die verse 119—122 begründen ja jenes δυσκλέα Ἄργος ἰκάσθαι und führen es aus. begeben wir uns also der unnützen erweiterung von N 226 und Ξ 69.

wer übrigens für καὶ λύσει (118) vorzöge καλλύσει nach καλλείψειν, könte anführen

ἄλγε' ἔδωκεν ἑκηβόλος ἠδ' ἔτι δώσει,

und würde wenigstens durch

ἡμὲν πάλαι ἠδ' ἔτι καὶ νῦν

nicht widerlegt.

2.

Mit dem verlust seiner Briseis bedroht zieht Achilleus (A 194) das schwert gegen Agamemnon. Athene rät ihm ab von so einem ἄρχειν χειρῶν ἀδίκων, und alsbald gibt er es auf.

Dies ist der einzige fall daſs bei Homer auch nur angesetzt wird zu der roh ungezogenen selbsthülfe, die wir in den *chansons de geste* ohne bedenken und ohne maſs geübt sehn. selten bleibt da geselliger verkehr ungestört durch tätlichkeiten; kein wortwechsel wird lebhaft ohne zu raufereien zu neigen, ja zu mord und todtschlag.

in den quatre fils Aymon spielt Regnaut schach mit einem neffen des kaisers, Bertoulet.

Regnaut savoit du jeu assés et largement:
par trois fois a maché Bertoulet au corps gent.
et à la quarte fois s' aïra durement
par un trait que Regnaut li joua fierement,
qu'il en feri Regnaut en vis si durement,
si que le sang vermail parmi le nés descent.
là fu moult aïrés et plain de mautalent.
ja tuast Bertoulet là endroit en présent,
quant de sa douce mère li vient ramembrement,
qui li avoit prié à son departement
que, s'on li meffaisoit par aucun convenant,
qu' il s'en plaindit au roi sans prendre vengement.

der könig erwidert aber auf seine beschwerde

garçon, alés vous ent.
maudict soit Bertoulet de dieu omnipotent,
quant si pou vous en fict à ce commenchement:
car enfans pou batus pleure trop longuement.

und Regnaut?

quant Regnaut ot le roi qui ensement parla,
tost et isnelement vers la chambre s'en va.
où qu'il voit Bertoulet, en hault li escria
"se ne vous deffendés, vo corps le comparra."
il entoise Floberge, que Maugis li donna:
jusque cyens es dens le fendi et coupa.
Bertoulet chaÿ mort, oncque mot ne parla.

wovon denn die folge ein vieljähriger verheerender krieg ist.

wieder zu einem schachspiel führt uns Parise die herogin. der eine spieler, von seinem widerpart fitz à putain gechimpft,

a aucé le poign qui fu gros et quarez,
et fiert le fil Gontagle entre front et le nez:
les ieux qu'il ot ou chief li fist andos voler.
li autre saillent sus, s'ont les coutiaux covrés.
Hugues tient l'eschaquier, si est vers aus allez.
il li lancent au piz les cotiaux acerez:
quatre plaies li firent es flans et es costés.
mais Hugues les ateint, n'en lait nul eschaper.
si en fiert un des treis, toz est escervelez.
puis auça l'eschaquier, s'a un autre tué.
li carz torne en fuie, mais Hugues l'a asté:
de l'eschaquier qu'il moine li a tel cop doné,
au milieu du celer l'a mort acravanté.

in dem streite um Aye d'Avignon droht Karl

ja ne vivrez o li demi an ne entier
que je ne vos en fiere de m'espée ens el chief,

nd dennoch

tant demenerent l'ire que vint à grant tençon.
Auboin tent les mains vers le chief au baron,
que il le vout saisir par les cheveus en son:
mais Garniers le feri du poign de tel rendon,
du sans qui ist des dens li covri le menton,
et moillierent les gueules de l'ermin peliçon.

im Gerard de Viane

quant Olivier s'oït si menecier...,
tel doel en ait, le cuer cuide chaingier:
s'il ne s'en venge, ne se prise un denier.
envers Harnant se prist à aprochier,
pais avant autre, en guise d'ome fier.
par les chavolz le vait à lui sachier
si durement qu'il le fist anbronchier.
hauce le poign, tel cop li vait paier
ke le maistre os del col li fist brisier.
parmi la bouche li fist le sanc raier.
encontre terre le fist jus trebuchier.

derselbe Olivier sagt zu Roland

"si j'en voisise vostre faucon porter,
que fesiés?"...
et dist Rollans "ja n'oreiz veriteiz.
par cel apostre qu'on quiert en Noiron prey,
del gros del poign tel tense te doney
ke les ij oelz te feisse voler
voiant cealz de Viane."
Oliviers l'ot, si teint comme charbon...
"tel vos donaise sor le neiz de mon poign
ke le cler sanc s'en isist abandon
voiant toz cealz dou siege."

im Gaydon

Riolz l'entent, à poi n'est forsenez.
par grant vertu est vers le duc alez.
en haut parole, car bien fu escoutez.
"sire vassal, moult grant tort en avez."...
jusqu'à son vis li a sa main porté,
et en après en vola li sans clers.

eben da

Amboyns l' ot, à poi n'est forsenez.
jusqu'à la barbe li a le poing porté,
que cent des poils en a jus avalé,
et puis le sanc, dont Riolz fu irez.
Riolz le voit, à poi n'est forsenez.
hausa le poing, qu'il ot gros et quarré,
baissa le coute et lait le cop aler.
parmi le col a Amboyn donné,
que à ses piés l'a à terre versé.
hauce le poing, trois cops li a donnez.

und bald nachher

li dus s'escorce, si est avant alez.
hauce son poign, qui est gros et quarrez.
grant cop li done dus Naymes sor le nés,
si que le sanc en est aval coulez.
as piés le roi chaï toz enversez.

der kaiser selbst ist kein muster von gelassenheit und würde.

im Doon

devant le roi avoit un jeune soudoier,
l'omme en trestout le mont que Do avoit plus chier.
quant cil oït Doon issi lait menachier,
tant respondi le roi qu'il le fist courouchier
et que il le feri d'un bastou de pommier,
si que par devant li le fist agenoiullier.
chil saut sus vistement, si commence à sainier.

er leidet aber auch was er anderen tut. wie er sich mit seinem Nestor Naymes in pilgers kleidern bei herzog Gaydon eingeschlichen, werden sie erkant von dessen dienstmannen, Naymes söhnen, und der älteste, Richier,

par l'esclavine va son pere saichier...
"de truandise vos savez bien aidier...
mar i venistes mon seignor espiier."
"va, glouz" dist Naymes, "dex te doinst encombrier.
iez tu venus por nos contraloier?"
hauça la paume, dont li doit son plenier:
tel buffe en donne son ainzné fil Richier,
toute la face li a fait roujoier.
Richiers le voit, le sens cuide changier:
se dex n'en pense, li peres droituriers,
ja se voldra de la buffe vengier.
et nonporquant ne se volt atargier,
ne son coraige ne pot asozploier.
par la poitrine va son pere sachier:
tout le descire decy ens el brayer,
que la poitrine li voit on blanchoier.
Karles le voit, vis cuida enraigier;
ne set que faire mais que Naymon aidier.
ne connut mic le fil Naymon, Richier;
prent le baston duc Nayme le Baivier,
les iex roeille, bien resemble aversier.
Richier feri parmi le hanepier
que à la terre en fist le sanc raier.
voit le Bertrans, n'ot en lui qu'aïrier.
il saut avant sans plus de menacier,
parmi la barbe va Karlon empoingnier.
par tel vertu le va Bertrans saichier,

plus de cent poils en a fait esraichier,
le roi Karlon a fait tout embronchier.
li rois se dresce, n'ot en lui qu'aïrier:
Bertran saisi, ne le volt espargnier.
par les chevox l'est alez empoingnier.
vers lui le saiche nostre empereres fier
que tout envers l'abati el fouier.

nicht anständiger geht es bei den ungläubigen her. in einem rate den Agolant um sich versammelt

Balan saut sus à la chiere membrée:
grant ot le cors et la poitrine lée.
fier lo regarde, et la chiere enflée.
il passe avant et dist reson membrée.
"Salatiel, fiz de pute provée..."
il passe avant: si li a bien tirée
sa grande barbe, qui fu entremeslée.
o le poing destre li donna tel farrée,
si ke des denz li brise l'eschinée.

und wie die leidenschaft unbändig bleibt im palaste, unter den augen des herschers, so in der kirche.

dex, dist Guillaumes, qui me seit conseillier
où je le truisse, si que l puisse baillier.
l'en li enseigne par dedens le mostier.
li cuens i vet, poignant toz eslessiez,
et après lui quatre-vint chevalier.
Richart trova à l'autel apoié:
ne lessa mie por ce qu'iert el mostier.
le poing senestre li a meslé el chief;
tant l'enclina que il l'a embrunchié.
hauce la destre, ens el col li assiet:
tot estordi l'abati à ses piez,
que toz les membres li peust l'en tranchier,
ne remuast ne les mains ne les piez.

ja sie verschont die frauen nicht, nicht die christlichen (königin Blancheflor hat gesagt

or ont deable fete ceste acordée:
Mauchief puist prendre par qui est porparlée.

das hört Wilhelm von Orange (s. 295):

si l'en a regardée.
"tes-toi" dist il, "pute lisse provée!
Tiebauz d'Arrabe vos a ensoinantée
et mainte feis comme putain folée.
ne doit pas estre ta parole escotée...
li vif deable vos ont or coronnée."
passa avant, del chief li a ostée[1])
voiant François, à la terre jetée.
parmi les treces l'a Guillaumes combrée.
isnelement mist la main à l'espée.
ja li eust la teste tost copée:
par home nul ne li fust devéée:
quant Hermangars li a des poinz ostée.

im Aubery:

li dus le vit: si l'en pesa forment
pour ce qu'elle ot parlé si folement
vers l'estrange hom, qu'il ne connoit noient.
à main enverse la feri durement
desus le nés, par si fier mautalent,
le sanc vermeil en contreval descent.

im Gaydon

la damme l'oit, li vis li est muez.
"sire" fait elle, "ce iert desloiautez..."
quant Hertaus l'oit, à poi que n'est desvez.
hauce le poing, qu'il ot gros et quarré:
si l'a ferue par entravers le nés
que li cler sans l'en est aval coulez.)

und nicht die Saracenischen:

quant Flandrine le voit, de rire s'efforcha...
et quant li Aubigant son pere l'escouta,
de sa paume ens u vis un grant coup li donna.

und wiederum

quant Flandrine le voit, s'en a geté un ris...
son pere l'a oïe, par poi n'esrage vis.
grant coup li ra donné devant emmi le vis.

---

[1]) li a ostée] la couronne? es scheint ein vers ausgefallen, wiewohl Jonckbloet keinen anstofs nimt.

Auch in Spanien regnet es ohrfeigen und püffe in den höchsten kreisen der gesellschaft.

el emperador con enojo
que habia de lo escuchar (Rolanden),
alzó la mano con saña,
un bofeton le fuera á dar,
que otra vez no fuese osado
al emperador asi hablar.
Grimm Silva p. 96.

oyendo el Cid sus razones
desta manera ha fablado
"dexemos los reyes, duque;
y si os sentis agraviado,
ayamos lo los dos solos.
de mi á vos sea demandado."
allegó se cabe el duque:
un gran rempujon le ha dado.
Romancero del Cid p. 249.

levantó se Pero Bermudez,
el que las damas crió,
y al conde que esto hablaba,
dió le un grande bofeton.
Wolf Rom. in flieg. bl. p. 165.

calles calles, perro Moro:
sino, dar te hé una bofetada.
ib. p. 174.

los traidores con enojo
á la infanta mal traian.
dan le una gran bofetada
en su hermosa mejilla.
ib. p. 160.

3.

Der speer ist bei Homer in der regel eschen: δόρυ μείλινον 7 mal, μείλινον ἔγχος 5 mal, μελίη εὔχαλκος ἰΘυπτίων ὀρεκτή Πηλιάς χαλκοβάρεια χαλκογλώχιν so oft dafs auffält unter den mehr als 30 δουρικλυτοί und den über 20 mal teils einzeln teils in masse auftretenden αἰχμηταί, geschweige dreier ἐγχέσπαλοι, nur 3 ἐυμ-

μελίαι zu finden, Euphorbos Peisistratos und Priamos. dagegen kaum 10 mal ἔγχεα ὀξυόεντα (d. h. ὀξύινα, wie ῥοδόεντι ἐλαίῳ so viel als ῥοδίνῳ; auch hat Euripides χειρὶ δ' ἔνθες ὀξύην für ἔνθες δόρυ). dasselbe holz gibt den ritterspeer, lance fraisnine oder de fraisne, espiez fresnin:

lances ot fors, de fraisne, bien planées.
ces fers de ces espiés an fraisnes anhantés.
et puis li ont un roit espié livré:
il fu de fresne, si ot fer acéré.
entre ses poinz tenoit sa hanste fraisnine.
qu'as fait de ton escu, de la hanste fresnine?
le roi tint un espié de fresne moult pesant.
plus li brisèrent sus de fust fraisnis
que en carete ne traisist un roncis.

vgl. Franc. Michel Glossar zu Tristan unter fresnine.

zur aushülfe trat, wie bei den Achäern die ὀξύη, im mittelalter der apfelbaum ein:

une lanche pongnal, qui estoit de pommier,
fet aguisier devant et u feu brasoier.
brandist la hanste, qui estoit de pommier.
ardent ces hanstes de fraisne et de pumer.

auch bastons pommerins kommen vor; besonders aber die stäbe der pilger, oft genug als waffen gebraucht, waren von diesem holze:

il tenoit en sa main son bon bourdon fresnin.

im Gerard de Rossillon kömt einmal eine lansa de sicamor vor, anderwärts auch einzeln une lance sapine, und, als variante, espiel de cornier. welch holz für untauglich galt, wie den Griechen das feigenholz, zeigt der vers

la lance brise, qui ne fu pas d'osière (vgl. p. 341 20).

woher aber der vorzug der esche? aus dem grunde vermutlich aus welchem sie Roger Ascham in seinem Toxophilus (Works 2 p. 120 ed. Giles) zu pfeilen empfielt: "of all other woods that ever I proved, ash being big is swiftest and again heavy to give a great stripe withall" d. h., wie sein herausgeber erklärt, ash is the wood which in a quantity proper for an arrow has weight enough to stripe hard and lightness enough to fly far.

von pfeilen übrigens unterscheidet Ascham zwei arten, forkhead und swallow-tail: (ὄγκιος bei Pollux). die darauf bezüglichen verse, Δ 123 und Θ 291, übersetzt er (2 p. 144 und 130), ohne weiteres, als wäre das allgemein üblich gewesen unter Heinrich dem Achten und Elisabeth, in hexametern:

up to the pap his string did he pull, his shaft to the hard head

und

eight good shafts have I shot sith I came, each one with a fork head.

---

12. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Weber las über das *Bhagavatî-Sûtra* (zweiter Theil).

An eingegangenen Büchern wurden vorgelegt:

Giornale di scienze naturali. Vol. I, no. 3. 4. Palermo 1866. 4.

Numismatic Chronicle. Part 21. London 1866. 8.

American Journal of Science. No. 123. New Haven 1866. 8.

Journal of the chemical Society. London, April — June 1866. 8.

Schriften der Universität Kasan. 1863—1865. 8. (10 Hefte.)

Jahresbericht des physikalischen Vereins. Frankfurt a. M. 1864—65. 8.

Journal für reine und angewandte Mathematik. Band 65. Berlin 1866. 4.

H., A. and R. de Schlagintweit, *Results of a scientific Mission to India and High Asia.* Vol. 4. Leipzig 1866. 4. and folio.

Th. H. Martin, *La foudre, l'électricité et le magnetisme chez les anciens.* Paris 1866. 8.

G. A. Neumeyer, *Schieſs- und Sprengpulver.* Altenburg 1866. 8.

Fizeau, *Mémoire sur la dilatation des corps solides par la chaleur.* (Paris 1866.) 4.

---

19. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Beyrich las eine Abhandlung des Hrn. Dr. Hilgendorf: Über *Planorbis multiformis* im Steinheimer Süſswasserkalk.

Der Süſswasserkalk von Steinheim ist in der geognostischen Litteratur berühmt geworden durch das massenhafte Vorkommen

einer ihm ausschliefslich angehörenden Schnecke, welche ebenso wenig mit anderen lebenden, wie mit anderen aus europäischen Tertiärbildungen bekannt gewordenen Süfswasserschnecken näher vergleichbar schien. Anfangs durch Bronn und Schübler (bei v. Zieten) zu Paludina gestellt, erhielt sie später durch L. v. Buch und Deshayes den allgemein bis jetzt beibehaltenen Namen *Valvata multiformis*[1]). Nicht allein durch ihre eigenthümliche Schalform, sondern mehr noch durch ihre aufserordentliche Variabilität, wofür lebende Schnecken keine Analogie darbieten, erregte die Schnecke von Steinheim das Interesse der Palaeontologen. Ihre mannichfaltigen, zwischen flach scheibenförmiger bis hoch kegelförmiger Gestalt schwankenden und durch Übergänge aller Art mit einander verbundenen Formen sonderte zuerst Keyfsler in seiner Reise durch Teutschland 1751 in fünf, darauf Schübler auf wissenschaftlichere Weise in 4 Varietäten: *planorbiformis, intermedia, trochiformis* und *turbiniformis*; diesem fügte später v. Klein eine fünfte Varietät *rotundata* hinzu. Beide Autoren gingen bei Unterscheidung ihrer Varietäten von der Annahme aus, dafs die sämmtlichen Formen in derselben Schicht durcheinanderliegend vorkommen. Dagegen hatten schon frühere Beobachtungen den Verfasser erkennen lassen, dafs diese Vermengung nur einer oberen Schicht angehört, welche ohne Zweifel als eine sekundäre Ablagerung durch Zusammenschwemmung des Materials aus mehreren älteren Schichten entstanden ist, dafs aber in den tieferen, unaufgewühlten Schichten die verschiedenen Formen nach bestimmten Regeln vertheilt liegen und nur in gewissen Horizonten durch Übergänge in einander verlaufen. Nachdem mir durch die Liberalität der Königl. Akademie der Wissenschaften die Mittel gewährt worden, diese Beobachtungen weiter zu verfolgen, beehre ich mich, derselben das Resultat desjenigen Theiles meiner Untersuchungen vorzulegen, welches die Entstehung und Geschichte der Varietäten der sogenannten *Valvata multiformis* betrifft.

Die Benennung der Schnecke von Steinheim als Paludina oder Valvata beruhte auf Vergleichung der Schalform mit lebenden Süfswasserschnecken. Obwohl die flacheren Formen, wie

[1]) Mörch hat den Gattungs-Namen *Poecilospira* für sie vorgeschlagen.

der Name der *var. planorbiformis* anzeigt, noch mit Planorbis verglichen werden konnten, sah man sich doch durch das Vorkommen der höheren kegelförmigen Gestalten bestimmt, den Namen einer Gattung zu wählen, in welcher die kegelförmige, in der Gattung Planorbis damals noch unbekannte Schalgestalt die gewöhnliche ist [1]). — Andere mit den Varietäten der so entstandenen *Valvata multiformis* zusammenliegende Schnecken, welche sich weniger von gewöhnlichen Planorbis-Arten zu unterscheiden schienen, erhielten den Gattungsnamen Planorbis, so die beiden durch v. Klein beschriebenen *Planorbis oxystomus* und *Kraussii*. Die Beobachtungen aber über das Vorkommen dieser Planorben und über ihre Verbindung mit den Varietäten der *Valvata multiformis* haben zu der Überzeugung geführt, dafs nicht nur die schon früher als Varietäten einer Art zusammengefafsten Formen der *Valvata multiformis*, sondern auch jene Planorben bei v. Klein, und mit ihnen noch eine gröfsere Zahl neu aufgefundener Formen sämmtlich durch Übergänge verbunden sind und in genetischem Zusammenhange miteinander stehen, daher auch als Abänderungen einer grofsen Art in derselben Gattung vereinigt werden müssen. Da sich herausstellte, dafs die Entstehung der fremdartigen, kegelförmigen Gestalten, welche den Namen Paludina oder Valvata veranlafsten, von der gewöhnlichen Planorbis-Form abzuleiten ist, überdies auch die Schalform der letzteren, sowie einiger zu Valvata gerechneten Formen die Annahme verhindert, dafs diese Schnecken den für Valvata erforderlichen Deckel besafsen, so wurde es nöthig, für die gesammte Formenreihe den Gattungsnamen Planorbis anzunehmen. Indem ich für das Ganze den alten Artnamen *multiformis* beibehalte, sondere ich die somit als *Planorbis multiformis* zu verbindenden Formen in 19 Varietäten. Der Charakteristik dieser Varietäten und den Erörterungen über die Art und Weise ihrer Verbindung mit einander mögen einige geognostische Bemerkungen vorausgehen.

Die Süfswasserformation von Steinheim wurde theils in der Mitte, theils an den Rändern einer kesselartigen Vertiefung

---

[1]) Subgenus Carinifex. Binney.

des weifsen Jurakalks abgesetzt, über deren eigenthümliche Erscheinung neuerlich Prof. v. Quenstedt (Naturw. Würtemb. Jahreshefte. 1866. H. 1) Ausführlicheres mitgetheilt hat. Ihrem organischen Inhalte nach zerfällt diese Formation in zwei wesentlich verschiedene Abtheilungen von Süfswasserkalken. Die eine, als fester, dichter, gelblich grauer Kalkstein entwickelt, zeigt sich am Westrande des Kessels; sie enthält aufser zahlreichen Landschnecken verschiedene Planorben aus den Gruppen des *corneus*, *vortex* und *nitidus*, welche der anderen Abtheilung ganz fehlen, daneben aus der Reihe der uns hier allein beschäftigenden Formen des *Planorbis multiformis* nur die eine als *Planorbis m. aequeumbilicatus* unterschiedene Varietät. Die Altersbeziehungen dieser Kalksteine zu den anderen konnten durch Beobachtung von Auflagerung des einen oder anderen nicht festgestellt werden. Zu der zweiten Abtheilung von Süfswasserkalken, deren organische Reste bis jetzt allein beachtet wurden, gehören die Ablagerungen in der Mitte des Kessels in der Umgebung des südlich von Steinheim sich erhebenden Buckels, aufserdem die am Nord- und Südrande des Kessels abgesetzten Süfswasserkalke. Die Ablagerungen dieser Abtheilung umschliefsen aufser der genannten Varietät die gesammte übrige Formenreihe des *Planorbis multiformis*.

Die Profile und fast ausschliefslich das Material, auf welchem die vorliegeuden Untersuchungen beruhen, lieferten 3 Kalkgruben, von denen zwei noch im Gange sind, die dritte auf dem Klosterberge wieder verschüttet ist. Das in diesen Kalkgruben gewonnene Material ist ein lockerer, deutlich geschichteter Kalksand, der oft durch Bänke festen Kalksteins unterbrochen ist; stellenweise wird er thonig. Die gesammte Mächtigkeit der beobachteten Schichten würde sich auf etwa 45 Fufs belaufen, wenn dieselben an der nämlichen Stelle sämmtlich in günstiger Weise entwickelt wären. Die Zahl der petrographisch zu unterscheidenden Schichten mag etwa 40 betragen.

In der gesammten Schichtenfolge vertheilen sich die Varietäten des *Planorbis multiformis* in der Weise, dafs einzelne Schichten als Schichtenfolgen durch das ausschliefsliche Vorkommen oder durch Vorherrschen einzelner oder mehrerer Varietäten charakterisirt werden, welche sich innerhalb der Schicht con-

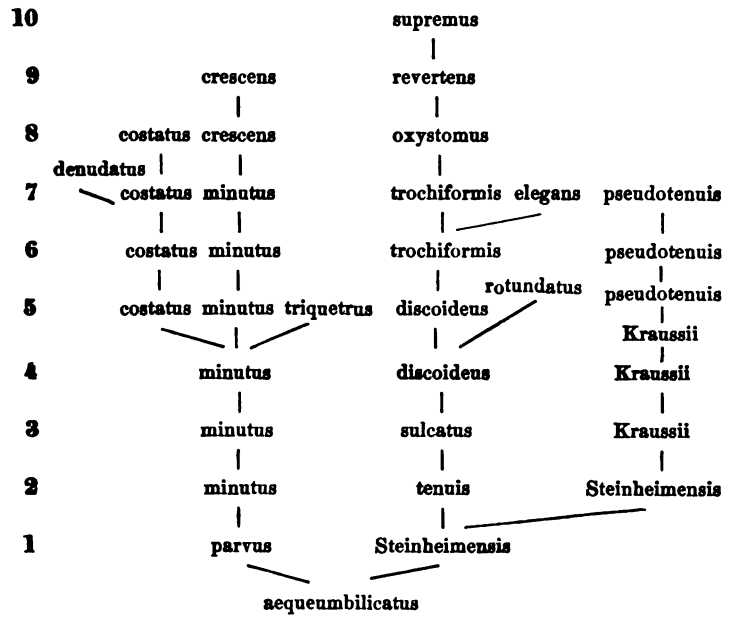
stant oder wenig variirend verhalten, zur Grenze gegen die folgende Schicht hin aber durch Übergänge zu den nachfolgenden Formen herüberführen. Dieses Verhalten gestattete, die ganze Ablagerung in 10 Zonen zu theilen und die Entwickelung der Varietäten des *Planorbis multiformis* innerhalb dieser Zonen in der Form eines Stammbaumes darzustellen. Die weiter unten folgende Anordnung ist dazu bestimmt, den Stammbaum zu veranschaulichen.

Die 10 Zonen benenne ich nach den bezeichnendsten Varietäten:

10) Zone des *Planorbis m. supremus.*
9) Zone des *Planorbis m. revertens.*
8) Zone des *Planorbis m. oxystomus.*
7) Obere Zone des *Planorbis m. trochiformis*, mit *Pl. m. elegans.*
6) Untere Zone des *Planorbis m. trochiformis*, ohne *Pl. m. elegans.*
5) Obere Zone des *Planorbis m. discoideus*, mit *Pl. m. costatus.*
4) Untere Zone des *Planorbis m. discoideus* ohne *Pl. m. costatus.*
3) Zone des *Planorbis m. sulcatus.*
2) Zone des *Planorbis m. tenuis.*
1) Zone des *Planorbis m. Steinheimensis.*

In den drei obersten Zonen finden sich weder Limnaeen noch Fische. Nur in den fünf unteren Zonen kommt *Limnaeus socialis* vor. Fischreste ohne Limnaeen finden sich sehr zahlreich in der 6. und 7. Zone. Die kleinen für *Paludina globulus* Desh. gehaltenen Schalen trifft man dagegen, wenn auch etwas in der Form ändernd durch alle Schichten hindurch.

Entwickelung der Formen der Planorbis multiformis.



Für die Beurtheilung des Verhaltens der 10 Zonen zu den in den einzelnen Gruben beobachteten Schichten können die folgenden Profile zum Anhalt dienen; die zur Seite gestellten Zahlen bezeichnen die Zonen, welchen die einzelnen schneckenführenden Schichten angehörenden. Die Bezeichnungen $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{4}$ deuten die Regionen an, in welchen sich die Übergänge zwischen den Formen der betreffenden Zonen ausbilden.

An der tiefsten Stelle der alten Gruben wurde durch Graben die folgende Schichtenreihe bloſsgelegt.

20″ Kalkplatten; früher der Boden der Grube an dieser Stelle
8 Klebsand (thoniger Sand)
27 Letten mit 3 Streifen schneckenhaltigen Sandes = 4?
22 Sand mit *Pl. m. sulcatus*
1 Letten
1 Sand mit *Pl. m. sulcatus* } = 3

18	Letten	
¼	Sand	3
9	Letten	2
4	Sand (thonig) mit *Pl. m. tenuis* und *sulcatus*	
zu unterst	Letten mit einer dünnen Lage von *Pl. m. tenuis*, nach unten mit gröfseren eckigen Stücken Jurakalk.	2

Eine zweite Stelle der alten Grube zeigte an einer steilen Wand das folgende Profil, dessen tieferer Theil durch Graben aufgedeckt wurde.

1′	Ackerkrume	
8	Schutt von verschiedenen früheren Schichten. Fast nur Schneckenschaalen, *Pl. m. trochiformis*, *discoideus*, *oxystomus* und deren Begleiter. Zahlreiche *Helix*. Grofse Blöcke von tuffartigem Kalkstein	
30″	Schneckensand; erste *Pl. m. trochiformis*	6
4	Kalkplatte	
3	Sand mit der Zwischenform von *Pl. m. discoideus* und *trochiformis*	⅚
2	Kalkplatte	
36	Schnecksand	
5	Kalkplatte	
1	Schneckensand	
2	Kalkplatte	
18	Schneckensand	
15	Kalkplatte	5
22	Schneckensand	
4	Kalkplatte	
28	Schneckensand	
1	Kalkplatte	
42	gelber Schneckensand	
5	Kalkplatte (Boden der Grube an jener Stelle)	
9	Schneckensand	
2	Kalkplatte	5/4
6	Letten	
6	Schneckensand	

4″	Letten	
2	Schneckensand	
3	Letten	
2	Kalkplatte	
8	Letten	
2	Schneckensand	4
1	Letten	
3	Sand mit wenig Schnecken	
4	Klebsand	
3	Schneckensand	
9	Klebsand	
10	Schneckensand	$\frac{3}{2}$
6	Letten.	
Darunter noch thoniger Sand mit zwei Lagen von Schnecken. Auf massigem Süfswasserkalkstein ruhend.		2 1

Eine dritte Stelle der alten Grube, die am meisten nach Süden gelegene, gab unter den Ackerkrume und einer dünnen Schicht zusammengeschütteter Schnecken nachstehenden Durchschnitt, dessen Schichten hauptsächlich in die sechste Zone fallen, nur die obersten zeigen schon Spuren von *Pl. m. elegans*.

6″ Kalkplatte,
5 Schneckensand durch 5 Kalkbänke getheilt, ähnlich wie die unteren Lagen,
3 Kalkplatte,
6 Schneckensand,
3 Kalkplatte,
4 Schneckensand,
3 Kalkplatte,
4 Schneckensand,
3 Kalkplatte,
9 Schneckensand,
3 Kalkplatte,
12 Schneckensand,
1 Kalkplatte,
9 Schneckensand,
2 Kalkplatte,
9 Schneckensand,

1″ Kalkplaite,
12 Schneckensand,
18 Sand ohne Schnecken,
1 thoniger Sand,
30 Sand mit wenig Schnecken,
Schneckensand mit der Übergangsform vom *Pl. m. discoideus* zum *trochiformis*.

Das vierte Profil endlich, von einer Stelle zwischen den beiden vorhergenden entnommen, enthält die Schichten der siebenten Zone, palāontologisch sehr scharf getrennt von den ihre Unterlage bildenden der sechsten.

Ackerkrume,
Schutt von Schneckenschaalen,
Verdrückte Schichten mit *Pl. m. oxystomus*,

7″	gelber Sand mit Schnecken	7
1½	Kalkplatte	
4	gelber Sand mit Schnecken	
2	schneckenleerer Sand	
16	Schneckensand	
2	Letten	
3	Schneckensand	
2	Kalkplatte	6
3	Schneckensand	
2	Kalkplatte	
1½′	schneckenleerer thoniger Sand mit 3 Kalkplatten	
6″	Schneckensand mit der Uebergangsform zwischen *Pl. m. discoideus* und *trochiformis*,	
4	Letten	5
2	Schneckensand	
15	Sand ohne Schnecken	
	Schneckensand.	

Die zweite, neuere Grube enthält fast gar keine Kalkplatten; schneckenleerer und schneckenreicher Sand wechseln und werden oben von einer thonigeren Lage bedeckt, welche die Zwischenformen von *Pl. m. trochiformis* und *oxystomus* enthält. Die anderen Vorkommnifse sind sämmtlich in der ersten Grube auch zu finden.

Die dritte Grube endlich enthält von unten an gezählt Schichten mit *Pl. m. Steinheimensis* (nicht in *situ* gesehen), *discoideus, trochiformis* (bei einer früheren Anwesenheit in schmaleren Streifen beobachtet, jetzt verschwunden), *oxystomus* (jetzt ebenfalls nicht mehr vorhanden), *revertens* und *supremus*, alles frühere in Kalksand, den letzteren in einem thonigen Kalkstein.

Den vorgehenden geognostischen Erörterungen schliefse ich zunächst die genauere Beschreibung sämmtlicher Varietäten des *Planorbis multiformis* an. Die Charakteristik bezieht sich auf die typischen Formen der Varietäten, ohne die verbindenden Zwischenformen zu berücksichtigen. Eine beschreibende Diagnose der ganzen Art würde bei der Vielgestaltung ihrer Varietäten kaum von irgend einem Nutzen sein. Das Gemeinschaftliche aller Formen besteht nur in dem runden, glatten, in einer Ebene aufgerollten Embryonalende und in der schiefen, immer vollständigen Mündung. Alle übrigen Eigenschaften sind den bedeutendsten Schwankungen unterworfen. Behufs leichter Erkennung sind die Varietäten nicht nach der Abstammung, sondern nach ihrer Form geordnet.

A. Umgänge frei; Schale walzenförmig.

1. *Planorbis multiformis denudatus.* Fig. 19.

Umg. $3\frac{1}{2}-4$ sehr langsam zunehmend, fast drehrund nur eine kleine Abflachung an der Innenseite bemerkbar. Nur der erste Umgang in der Ebene bleibend, die anderen frei, korkzieherartig gewunden; ohne sichtbare Anwachsstreifen. Schale walzenförmig, an der Mündung ein wenig dicker. 2^{mm} hoch.

In der obersten Schicht von Nr. 7 (obere *trochiformis*-Zone). Aus dem *Pl. m. costatus* durch allmähliges Freiwerden der Windungen und Auseinanderrücken der Rippen bis zum Verschwinden entstanden.

B. Schale scheibenförmig; rundliche, oder nur mit stumpfer Kante versehene Umgänge.

2. *Plan. multif. costatus.* Fig. 18. 18a.

Plan. costatus v. Klein.

α, typus. Umgänge $2\frac{1}{2}-3$ gleichmäfsig gerundet mit regelmäfsigen Rippen in der Richtung der Anwachsstreifen; lang-

sam zunehmend, wenig involut. Mündung ohne Lippe oder Verdickung. Nabel unten stärker als oben. $1 - 1\frac{1}{2}^{mm}$ im Durchmesser.

In Nr. 5 (gelblich) 6 u. 7 (öfter weifs). Aus dem *Pl. m. minutus* durch Verstärkung und Entfernung der Anwachsstreifen. Ursprung des *denudatus*.

β, platystomus. Gegen die Mündung zu stark abgeplattete und verbreiterte Umgänge. Mundsaum sehr schief. Oberfläche eben oder etwas convex, Rippen weitläufig.

In Nr. 6 u. 7 (*trochiformis*-Zonen).

γ, major. $3\frac{1}{2} - 3\frac{3}{4}$ Umgänge. 3^{mm} Durchmesser; kaum involut. Rippen nicht ringsum gleichmäfsig ausgebildet.

In Nr. 8 (*oxystomus*-Zone).

3. *Plan. mult. oxystomus.* Fig. 7.

Plan. oxystoma v. Klein.

Umgänge 4, im Durchschnitt oval (abgesehen vom Eindruck der vorigen Windung), oben breiter; der letzte rundlicher; steil gegen den Nabel abfallend; mäfsig involut ziemlich stark zunehmend; dünnwandig. Anwachsstreifen deutlich öfter einige Spiralstreifen. Mündung umgebogen, innen mit ringförmigem Wulst, hinter dem öfter noch einige ähnliche sich finden. Schale oben wenig concav, unten eng genabelt; weifs, 5^{mm} im Durchmesser.

In Nr. 8 leitende Form. Entsteht aus dem *Pl. m. trochiformis* durch Herabdrückung der Spira, Verschwinden der Kanten und Ausbildung des Mundsaums. Wird zum *Pl. m. revertens.*

4. *Plan. multif. revertens.* Fig. 8.

α, typus. Umgänge 4, so hoch als breit, herzförmig; unten steil gegen den Nabel abfallend; dickwandig; mäfsig schnell zunehmend, ziemlich involut. Anwachsstreifen deutlich. Mündung etwas nach aufsen abbiegend; Mundsaum scharf ohne Umbiegung. Schale unten eng oben deutlich genabelt; weifs; $4 - 5^{mm}$ im Durchmesser.

In Nr. 9 leitende Form. Entsteht aus dem *Pl. m. oxystomus* durch Rückbildung des Mundsaumes und Niedrigerwerden

der Umgänge. Dem *Pl. m. Steinheimensis* (in Nr. 1) ziemlich ähnlich; deswegen *revertens* genannt.

β, depressa. Umgänge noch etwas niedriger, evoluter und langsamer zunehmend.

Zusammenliegend mit *α, typus.*

5. *Plan. multif. supremus.* Fig. 9.

Umgänge $4\frac{1}{2}$; höher als breit, rundlich dreieckig, oben schwach, innen stärker concav, unten etwas convex, sehr involut, stark zunehmend, dickwandig. Anwachsstreifen deutlich, öfter grob. Schale oben stark convex mit seichter Längsfurche; Nabel unten eng, oben deutlich. Mündung etwas nach aufsen und wenig nach unten ziehend kaum erweitert, scharf. Durchmesser 7^{mm}.

In Nr. 10 Leitform. Aus dem *revertens* durch Erhöhung der Umgänge und Ausbildung der Furche entstehend; letzte beobachtete Form.

6. *Plan. multif. Steinheimensis.* Fig. 2.

α, typus. Umgänge $4\frac{1}{4}$, etwa so hoch als breit, regelmäfsig rundlich, unten nicht auffallend steil gegen den Nabel abfallend, mäfsig stark zunehmend, nicht sehr involut, dickwandig. Anwachsstreifen undeutlich. Mündung ein wenig nach aufsen und unten ziehend; Mundsaum scharf. Schale oben wenig concav, unten offen genabelt, weifs. Die ersten zwei Windungen gelblich. Durchmesser 6^{mm}.

In Nr. 1 Leitform, auch noch in Nr. 2. Mit dem *Pl. m. aeque umbilicatus* durch Uebergangsexemplare zusammenhängend, vielleicht von ihm abstammend. Von ihm stammt der *tenuis.*

β, involutus. Die Umgänge stärker wachsend, weit involuter, oben deutlich genabelt.

Stammform des *Pl. m. Kraussii*

Als Anführer der Hauptreihe der berühmten Steinheimer Formen, ist diese Varietät nach dem Orte bezeichnet.

7. *Plan. multif. Kraussii.* Fig. 12.

Plan. Kraussii v. Klein.

Umgänge 3, rundlich viereckig, so hoch wie breit, sehr schnell zunehmend, ziemlich involut (anscheinend wegen der

starken Zunahme noch mehr), mäfsig dickwandig. Anwachsstreifen sehr schwer zu sehen. Schale weifs, glänzend. Die ersten Windungen gelblich. Nabel unten eng, oben deutlich. Mündung etwas nach aufsen und unten gebogen. 2—$2\frac{1}{2}$''' im Durchmesser.

In Nr. 3, 4 und unteren 5. Entsteht aus dem *Plan. m. Steinheimensis β. involutus* durch Verminderung der Windungszahl und einige Abplattung. Wird zum *pseudotenuis*.

8. *Plan. multif. (?) aequeumbilicatas.* Fig. 1.

Umgänge $3\frac{1}{4}$, rundlich, aufsen etwas unter der Mitte mit undeutlicher Kante, ziemlich so breit als hoch, wenig involut und langsam an Gröfse zu nehmend; Mündung etwas nach aufsen kaum nach unten biegend. Schale oben und unten gleich genabelt, glänzend mit feinen, kaum sichtbaren Anwachsstreifen. 3''' im Durchmesser.

In den Landschneckenkalken am Westrande des Beckens. Einige sehr ähnliche Exemplare in der *Steinheimensis*-Zone. Vielleicht der Stammvater der gesammten Art; indefs wird erst die Altersbestimmung der Westkalke zur Bestätigung abzuwarten sein, da die Vergleichung der Exemplare noch keine vollkommen sicheren Resultate gegeben hat. Steht der Form nach zwischen *parvus* und *Steinheimensis*. (Aufserdem möglicher Weise wichtig als Verknüpfungsform der Steinheimer Planorben mit den anderen Würtembergischen, da sie dem *Plan. laevis* v. Klein in Zwiefelten, Hohenmenningen etc. nahe zu stehen scheint. Das als *Plan. laevis* v. Klein in Sandberger's Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens Tf. VII, f. 10 abgebildeto Exemplar hat dagegen weder mit unserer Varietät noch mit dem *Pl. laevis* v. Klein etwas zu thun; die Umgänge sind viel zu breit. Der Vergleich mit dem lebenden *Pl. Liebmanni* aus Mexiko ist ebenfalls nicht glücklich).

9. *Plan. multif. parvus.* Taf. 14.

Umgänge $3\frac{1}{4}$, rundlich, etwas dreieckig, sehr langsam, zunehmend, wenig involut. Anwachsstreifen fein. Mündung nach

aufsen und unten ziehend. Die Umgänge oben und unten gleich sichtbar. $2\frac{1}{2}^{mm}$ im Durchmesser.

In Nr. 1. Wahrscheinlich ein verkümmerter *Pl. m. aequeumbilicatus*. Stammform des *Pl. m. minutus*.

10. *Plan. multif. minutus.* Fig. 15.

α, typus. Umgänge $2\frac{1}{2}$—3, rundlich, etwas breiter als hoch; oben und unten etwas platt gedrückt; wenig involut, ziemlich langsam an Dicke zunehmend, sehr fein gestreift, glänzend. Unten alle Umgänge sichtbar, fast eben so deutlich als oben. Nähte mäfsig tief. Mündung nach aufsen und ein wenig nach unten abbiegend. Gelblich. $1\frac{1}{2}^{mm}$ im Durchmesser.

β, teres, einfach runde Umgänge, mit tieferen Nähten. In Nr. 4—7.

Aus dem *Pl. m. parvus* (?). Stammvarietät des *costatus* und *triquetrus*. Wird zum *crescens*.

Von v. Ziethen als *Pl. hemistoma* Sow. abgebildet; bei diesem decken sich die Umgänge aber nur auf der oberen Seite und sind im Durchschnitt dreieckig.

11. *Plan. multif. crescens.* Fig. 16.

Umgänge $3\frac{1}{2}$—4 etwas, breiter als hoch, herzförmig im Durchschnitt, langsam zunehmend, wenig involut, dünnwandig, Nähte sehr flach. Anwachsstreifen deutlich, Mündung etwas nach aufsen und unten biegend. Nabel unten fast eben so offen als oben. 3—4^{mm} im Durchmesser.

In Nr. 8 u. 9. Entsteht aus dem *Pl. m. minutus* durch Vermehrung der Umgänge und Ausbildung einer abgerundeten Kante.

12. *Plan. multif. triquetrus.* Fig. 17.

Umgänge 3, breiter als hoch; im Durchschnitt dreieckig mit gerundetem Aussenwinkel, oben mehr oder weniger concav, unten eben; mäfsig involut und nicht gerade schnell zunehmend. Nabel beiderseits ziemlich gleich offen. Nähte mäfsig tief. Farbe gelblich. Anwachsstreifen undeutlich.

In Nr. 5. In einer Schicht sehr zahlreich. Aus dem *Pl. m. minutus* durch Abplattung der Umgänge. Vom *tenuis* durch

die Gröfse, das Lager und den Mangel einer Furche unterschieden; sonst ähnlich.

C. Schale scheibenförmig; Umgänge mit deutlichen Kielen.

13. *Plan. multif. tenuis.* Fig. 3.

Umgänge 4, breiter als hoch, viereckig, aufsen etwas niedriger, oben mit seichter Furche, unten eben; an der unteren Aufsenkante mit scharfem Kiel; dickwandig; mäfsig stark zunehmend, oben wenig involut, unten mehr. Oberseite der Schale etwas convex mit flachen Nähten, kaum genabelt; unten eng genabelt. Anwachsstreifen deutlich, oft gröbere regelmäfsige Runzeln bildend; öfter deutliche Spiralstreifen. Mündung etwas nach aufsen und etwas nach unten biegend. 4^{mm} im Durchmesser.

In Nr. 2 u. 3; in 2 Leitform. Aus dem *Steinheimensis* durch Abplattung der Umgänge und Ausbildung der Kante. Wird zum *sulcatus*. — Ein links gewundenes Exemplar wurde gefunden.

14. *Plan. multif. pseudotenuis.* Fig. 13.

Umgänge 3, sehr wenig breiter als hoch, rundlich-viereckig an der unteren Aufsenkante mit scharfem Kiel, oben zuweilen mit einer seichten Furche; oben wenig, unten etwas stärker involut, aber stark zunehmend. Schale oben ein wenig convex, kaum genabelt; unten eng genabelt. Anwachsstreifen deutlich. Mündung nach aufsen und etwas nach unten biegend. Durchmesser 2^{mm}.

In Nr. 5 oben, Nr. 6 u. 7. Aus dem *Pl. m. Kraussii* durch Abplattung und Ausbildung der Kante. — Dem *Pl. m. tenuis* sehr ähnlich, aber etwas kleiner, dünnwandiger und weniger platt.

15. *Plan. multif. discoideus.* Fig. 5.

Valvata multif. var. planorbiformis v. Klein etc.

α, typus. Umgänge $4\frac{1}{4}$—$4\frac{1}{2}$, viereckig, höher als breit, unten und oben concav, aufsen convex; alle 4 Kanten können mit einem Längswulst besetzt sein; oben fast nicht, unten mässig involut; dickwandig; Anwachsstreifen deutlich; öfter mit einigen

Spiralstreifen. Schale scheibenförmig, oben breiter; oben kaum, unten mäfsig eng genabelt. Mündung nach aufsen und unten biegend; Innenlippe etwas umgebogen. Durchmesser 6 — 7^{mm}.

In Nr. 4 und 5 Leitform. Aus dem *Pl. m. sulcatus* durch Verringerung des oberen Längswulstes und Ausbildung der oberen Aufsenkante. Wird zum *trochiformis*.

β, inornatus. Furchen und Kanten weniger markirt; Schale oben etwas convex.

An der Gränze von Nr. 4 u. 5. Ursprung des *Pl. m. rotundatus*.

16. *Plan. multif. sulcatus.* Fig. 4.

Umg. 4¼, höher als breit, viereckig, obere Innen- und untere Aussenkante mit starken Längswülsten, ersterer nach aufsen, letzterer nach innen zu scharf abgesetzt, wodurch Ober- und Unterseite gefurcht erscheinen; mäfsig schnell wachsend, oben wenig, unten etwas stärker involut. Anwachsstreifen sehr deutlich, gewöhnlich regelmäfsige gröbliche Runzeln bildend. Spiralstreifen besonders unten; oft sehr scharf. Mündung nach aufsen und unten biegend. Durchmesser 5 — 6^{mm}.

In Nr. 3. Entsteht aus dem *Pl. m. tenuis* wird zum *discoideus*.

D. Schale nicht scheibenförmig, Gewinde vortretend.

17. *Plan. multif. rotundatus.* Fig. 10.

Valv. multif. rotundata v. Klein.

Umgänge 3¾ — 4. Durchschnitt birnenförmig, oben verschmälert, aufsen mit abgerundeter Kante. Nähte wenig vertieft. Anwachsstreifen deutlich. Schale kugelig niedergedrückt, etwas glänzend: eng genabelt. Durchmesser 3 — 4^{mm}.

In Nr. 5 oberste Schicht. Entsteht aus dem *Pl. m. discoideus β inornatus*, durch Schiefwerden der Winkel und Aussackung der unteren Seite der Umgänge.

18. *Plan. multif. trochiformis.* Fig. 6.

(*Valv. m. trochiformis* v. Klein etc.)

α, *typus.* Umgänge 5—6, im Durchschnitt birnförmig, mit mehr oder minder deutlicher Aufsenkante, mäfsig stark zunehmend. Nähte nur eine feine Linie bildend, nicht vertieft, Profil gradlinig. Anwachsstreifen deutlich, öfter einige Spirallinien erkennbar. Schale kegelförmig, enggenabelt. Innenlippe etwas umgebogen. Höhe 6—8^{mm}.

Hauptsächlich in Nr. 7 wird zum *Pl. m. oxystomus.* In Nr. 6 und 7 Leitform. Aus dem *Pl. m. discoideus.*

β, *turbiniformis.* (*Valv. m. turbiniformis aut.*). Das Profil zickzackförmig, da sich die Umgänge nicht auf, sondern unterhalb der Aufsenkante an die vorigen anlegen. 8—10^{mm} hoch; $5\frac{1}{2}$—$6\frac{1}{2}$ Umgänge.

In Nr. 6 wird zum *Pl. m. elegans.*

19. *Plan. multif. elegans.* Fig. 11.

Umgänge 4—5, im Durchschnitt etwa fünfeckig, höher als breit. Der obere der vorigen Windung anliegende Winkel spitz der neben ihm liegende äufsere deutlich, innen stumpfwinklig aufsen durch einen scharfen Kiel bezeichnet, die drei anderen Winkel undeutlich. Die Oberseite des Durchschnitts schwach Sförmig gebogen. Schale niedergedrücktkegelförmig; eng genabelt; dünnwandig. Profil geknicktlinig. Anwachsstreifen deutlich, öfter einige Spiralstreifen. Innenlippe wenig umgebogen. Durchmesser 5—6^{mm}.

In Nr. 7. Entsteht aus dem *Pl. m. trochiformis β turbiniformis* durch Niederdrückung der Spira.

Überblickt man den oben gegebenen Stammbaum, so ersieht man, dafs von den 19 Varietäten in der untersten Zone nur 2 vorhanden sind, der *parvus* und der *Steinheimensis.* Nach und nach treten die anderen zum Theil auffallend verschiedenen Formen auf und vergehen wieder, nur der *supremus* behauptet zuletzt noch das Feld. In den dazwischen liegenden Lagern

ist der Formenreichthum oft viel bedeutender, er steigt bis zur Anzahl von 6 Varietäten in derselben Schicht.

Untersucht man irgend eine einzelne Schicht, etwa aus der 8. Zone (*oxystomus*-Zone), so ist es aufserordentlich leicht alle darin vorkommenden Formen zu sondern, kein einziges Exemplar wird sich finden, wo man sich fragen könnte, ob es zu dieser oder jener Varietät gehört. Zwar wird der *costatus* einmal ein wenig schwächere Rippen haben, ein ander Mal etwas stärkere, aber rippenlos ist er nie, und zwischen den Anwachsstreifen des *crescens* oder des *oxystomus* und den Rippen des *costatus* ist noch ein grofser Unterschied. So schwankt auch die Form des *crescens*, er ist bald ein wenig rundkantiger bald deutlicher gekantet, doch halten sich diese Schwankungen in engen Grenzen. Kurz Alles ist in bester Ordnung. Nehmen wir eine zweite Schicht, etwa aus der 4. Zone, so haben wir wieder 3 Formen, den eckigen *discoideus*, den schön gerundeten *Pl. m. Kraussii* und den winzigen *minutus*. Leicht ist es Gruppen zu bilden, kein Stück giebt zu einem Bedenken Anlafs. Auch ist bei *discoideus* und *Kraussii* Alles so einerlei und einförmig, wie man es nur wünschen kann. Anders schon bei *minutus*, da sind manche Exemplare etwas platter, die andern etwas runder, aber es giebt so viele Mittelexemplare und das Aussehen ist im Ganzen so gleichartig, dafs man nicht in Versuchung kommt eine Scheidung vorzunehmen. Vergleicht man nun den Inhalt beider Schichten mit einander, so sieht man auf den ersten Blick, dafs an eine Übereinstimmung der Petrefakten in beiden nicht zu denken ist; man glaubt 6 gute, leicht zu unterscheidende Species vor sich zu haben. — Ganz anders gestaltet sich aber die Sache, wenn man alle Schichten in Betracht zieht. Zwischenformen mehren sich fort und fort, so dafs zuletzt, hätte man nicht die Lagerungsverhältnisse, Alles in eine endlose Verwirrung sich auflösen würde. Die Lagerung allein vermag den Schlüssel zu geben, sodafs man, mag auch hier und da noch eine kleine Unklarheit zurückbleiben, doch im Grofsen und Ganzen die Ordnung herstellen kann.

Die Schichten, in denen die Exemplare eine gewisse Einförmigkeit zeigen, dienen als Ausgangspunkte, von welchen aus die zwischenliegenden Schichten mit ihren zweideutigen und in

der Form sehr schwankenden Exemplaren zu untersuchen sind. So erhält man die Unterscheidung zwischen den typischen Varietäten und den Zwischenformen.

In der Praxis ist die Aufgabe gewöhnlich allerdings nicht so schwierig; denn die Schichten mit den Zwischengliedern scheinen an Entwickelung den Schichten mit den typischen Varietäten oft nachzustehen, so dafs von selbst die letzteren ins Auge fallen, ja die verwirrenden Zwischenformen sich der Aufmerksamkeit völlig entziehen können. Sie sind indefs stets an dem ihnen zukommenden Platze, zwischen den beiden Extremen. Die Zwischenschichten liefern den Beweis, dafs die andern Formen durch allmähliche Umbildung aus der früheren entstanden sind; sie machen es ferner möglich Form an Form zu reihen, und die Entwickelung nach abwärts zu verfolgen; dort zeigt sich denn, dafs, was oben deutlich getrennt erschien, unten zusammenfliefst. So entsteht ein Stammbaum, der mit Haupt- und Nebenästen reichlich ausgestattet ist.

Der Zweig, der durch die Zahl und Gröfse seinem Individuen am meisten in die Augen fällt, wird vom *Pl. m. Steinheimensis, tenuis, sulcatus* und deren weiteren Nachkommen gebildet, er enthält 8 verschiedenen Formen und zeigt 4 sehr bedeutende Gestaltveränderungen; er mag im Folgenden seiner Wichtigkeit wegen etwas genauer behandelt werden.

Die Zone (1.), deren Schilderung den Anfang machen müfste, ist mir leider nur mangelhaft bekannt, da sie bei meinem letzten Besuch der Gegend unzugänglich war. Sie enthält die echten *Steinheimensis*; doch zeigen schon hier einzelne Exemplare eine Andeutung von *tenuis*-Kennzeichen; am Ende der letzte Windung tritt oben eine undeutliche Furche auf, und die Abplattung der Umgänge ist auf der Oberseite oft schon recht merklich. Doch kein einziges Exemplar würde mit einem *tenuis* verwechselt werden können. Dagegen kommt in der nächsten Zone (der untersten, zu der ich in der alten Grube gelangte) ein *tenuis*-artiges Äufsere den meifsten Exemplaren zu, nur die scharfe Kante auf der Unterseite ist bei keinem Exemplare ausgebildet, so dafs ein eigentlicher *tenuis* (unter etwa 1000 Exemplaren) noch nicht zu finden ist. Diese erscheint erst in der nächsten Schicht in der Begleitung von echten, meist involuteren

Steinheimensis; beide Zonen zusammen geben eine Reihe von Exemplaren, die von der schönsten Rundung eines *Steinheimensis* zu der breiten scharfkantigen Form des *tenuis* jede Abstufung zeigen. Doch scheint in den *tenuis*-Zonen schon eine kleine Lücke zu sein, so dafs aus ihr allein eine Reihe nicht mehr gut herstellbar ist. Man kann die 3 Schichten als *Steinheimensis*-Zone, Übergangszone des *Steinheimensis* zu *tenuis*, und *tenuis*-Zone bezeichnen. Für die Übergangszonen würde sich als ein passendes Symbol zum Zweck einer kurzen Bezeichnung der folgende (auf unseren Fall sich beziehende) Ausdruck empfehlen: $\frac{tenuis}{Steinheimensis}$-Zone; Für die Zwischenform selbst wäre vielleicht ein Ausdruck geeignet analog dem für die Bastarde gebräuchliche gebildet und sich an den für die Zone gewählten anschliefsend nämlich *Steinheimensis: tenuis*.

Ein ähnliches Spiel wie bei dem ersten Übergang zeigt sich fast bei allen folgenden. Von der nächsten Form, dem *sulcatus*, der sich durch gröfsere Höhe der Umgänge auszeichnet, findet man in der *tenuis*-Zone kein einziges Stück; dann folgt eine Zwischenzone, sehr reichhaltig worin: evolute *Steinheimensis* in ziemlicher Zahl, *tenuis* in grofser Menge; daneben aber schon einige Exemplare, die dem *sulcatus* sehr nahe stehen, und obwohl vielleicht bei keinem Exemplar die Windungen höher als breit werden, so übertreffen sie hierin doch manche Exemplare der *sulcatus*-Zone? Es läfst sich aus der $\frac{sulcatus}{tenuis}$-Zone eine sehr enggeschlossene Reihe vom *tenuis* zu den *sulcatus*-ähnlichen bilden, die nach Hinzufügung von den Extremen aus der *sulcatus*-Zone eine grofse Differenz der Endglieder zeigt. Obgleich der *tenuis* in diese nächste Zone noch hinüber geht, so scheinen doch die Mittelglieder hier selten zu werden.

Weit weniger vorstechend sind die Umänderungen, die jetzt folgen. Der *sulcatus* und *discoideus* sind ziemlich nahe in ihrer Form, nur die obere Aufsenkante wird mehr ausgebildet, und wenn auch fast jedes einzelne Exemplar des *sulcatus* durch die Runzeln, die starke Ausbildung des oberen Innenwulstes und die geringere Gröfse sich von einem *discoideus* der oberen Schichten sicher unterscheiden läfst, so darf man doch nur einen

Blick auf den Inhalt der Zwischenschichten werfen um jeden Zweifel an dem Vorhandensein der Übergangsformen fallen zu lassen. Bemerkenswerth ist, dafs die Furche der Oberseite an der Grenze der Zonen Nr. 4 und 5. (d. h. zur Zeit der Bildung des *Pl. m. costatus*) sehr abnimmt um dann in den höheren Zonen wieder stärker zu werden, was wohl mit der Ausbildung der oberen Aufsenkante zusammenhängen mag; diese ist dann beim *trochiformis* die allein vortretende, die untere wird zu einer erhabenen Linie, die auf die Gestalt des Umgangs ohne Einwirkung ist.

Der Übergang vom *discoideus* zum *trochiformis* ist der schon längst bekannte, der auch die ersten Veranlassung zu diesen Untersuchungen gegeben hat. Er ist besonders imponirend, indefs nicht von gröfserer Merkwürdigkeit als die ersten beiden und der dann folgende, da die Veränderlichkeit in der Höhe der Spira häufig bei Schnecken beobachtet wird. Jedoch ist zu bedenken, dafs auch der Durchschnitt der Windungen sich ändert; er wird spitzwinklig; ja diese Winkelveränderung ist wohl als die Ursache der Formveränderung zu betrachten und dadurch mittelbar auch als die Ursache der Vermehrung der Windungszahl, welche von $4\frac{1}{2}$ auf $6\frac{1}{2}$ steigt; denn der Kreis den jeder näshste Umgang zu umspannen hat, ist bei der kegelförmigen Schale geringer als bei der scheibenförmigen. Über die Vollständigkeit der Verbindungsreihe zu sprechen ist unnöthig, da dieselbe allbekannt und unbestritten ist. Die Gröfse der Differenz läfst sich numerisch leicht feststellen durch die Messung des Winkels an der Spitze der Schale; man findet Exemplare an denen er nur 25° beträgt gegenüber den *discoideus*-Exemplaren, wo die Schale oben vertieft ist, so dafs der Unterschied sich in runder Summe auf 2 Rechte angeben läfst.

Bei diesem Übergange ist die Seltenheit der Zwischenglieder, d. h. die verhältnifsmäfsig geringe Mächtigkeit der $\frac{trochiformis}{discoideus}$-Zone recht in die Augen fallend. In der alten Grube schwankt sie von $\frac{1}{2}''$ bis zu 6″, während die *discoideus* sowohl als die *trochiformis*-Zone nicht unter 10′ geschätzt werden dürfen. Merkwürdig ist das völlige Fehlen dieser Zwischenzone in der Grube

des Hrn. Kopp an der Heidenheimer Straſse; wie abgeschnitten folgt hier der Sand mit *trochiformis* auf den mit *discoideus*, ohne daſs eine Steinplatte oder ein schneckenleerer Streifen dazwischen läge; mit dem Finger kann man die Gränze zudecken. Die extremen Formen der neuen Varietät sind in der Zwischenzone noch nicht zu finden, doch sinkt der Winkel an der Spitze schon öfter unter einen Rechten. Die alte Varietät geht wieder über die Zwischenzone hinaus, jedenfalls noch in die untersten *trochiformis*-Schichten hinein; ob aber einzelne noch etwas höher sich findenden Exemplare des *discoideus* nicht schon auf sekundärem Lager sind, ist zweifelhaft, sie haben fast stets eine etwas andere Erhaltung als die *trochiformis*.

Noch ist eine Unregelmäſsigkeit des Vorspiels bemerkenswerth. Nachdem nämlich in der vorletzten Schicht eine groſse Anzahl von Exemplaren oben schon ein wenig gewölbt geworden, zeigt sich in der letzten *discoideus*-Schicht wieder die vollständigste Scheibenform. Auffallend ist, daſs grade in dieser Schicht der *rotundatus* sich charakteristisch entwickelt, der durch eine ganz ähnliche Umwandlung entsteht. Dieses Zurückgehen ist in beiden Gruben übereinstimmend zu beobachten.

Die Veränderungen in den gesammten *trochiformis*-Schichten sind nicht sehr bedeutend und beschränken sich fast nur darauf, daſs die extremere Form des *turbiniformis*, die in den unteren Schichten enschieden überwiegt, in den oberen dem typischen *trochiformis* das Feld räumt. Dabei wird schwer zu entscheiden sein ob sich die *turbiniformis* allmählich in die echten *trochiformis* verwandeln, oder ob die letzteren nur die zahlreichere Nachkommenschaft der in den unteren Schichten spärlicheren Exemplare der typischen Varietät sind. — Die Beschaffung des Materials zum Nachweis der nachfolgenden Umwandlung des *trochiformis* in den *oxystomus* erforderte einen groſsen Zeitaufwand. Nachdem ich hauptsächlich für diesen Zweck dem Orte im April 1863 einen mehrtägigen Aufenthalt gewidmet und bei meinem letzten Besuch ebenfalls mehrere Tage auf die genaueste Untersuchung der Gränze zwischen der *trochiformis*- und der *oxystomus*-Zone verwendet hatte, war ich doch nicht im Stande, aus der alten Grube eine Reihe von Exemplaren aufzuweisen, die den Übergang in befriedigender Weise vermittelten. Ein Hand-

stück einer Kalkplatte zeigt auf's deutlichste, wie scharf getrennt die Formen sich hier überlagern; auf der einen Seite *Pl. f. trochiformis*, auf der anderen *Pl. m. oxystomus* in der charakteristischsten Ausbildung, aber kein einziges Exemplar von einer Mittelform.

Dafs dennoch der *Pl. m. oxystomus* in der That von dem *Pl. m. trochiformis* und nicht, was *a priori* wahrscheinlicher schien, von dem *Pl. m. Kraussii*, wurde erwiesen durch ein Vorkommen in der neuen Grube, wo sich in einer thonigen Schicht nesterweise eingelagert schneckenreichere Stellen fanden, die zum Theil noch *trochiformis*, zum Theil *oxystomus*, zum Theil aber eine verhältnifsmäfsig grofse Zahl von Übergangsformen enthielten. Es mag diese Schicht vielleicht nur eine sekundäre Bildung sein; in diesem Falle würde wahrscheinlich weiter oben nach der Höhe des Berges zu die noch unversehrte, ursprüngliche $\frac{trochiformis}{oxystoma}$-Zone zu finden sein.

Dafs die oberste Schicht in der alten Grube eine sekundäre Ablagerung ist, darüber kann wohl kaum Zweifel herrschen. Sie enthält hauptsächlich *trochiformis*, dabei eine ziemliche Anzahl *discoideus* und *rotundatus* und, was uns hier besonders interessirt, einzelne *oxystomus*. Ein *oxystomus* kommt nun in einer *trochiformis*-Schicht, sonst nie vor, selbst in den Nestern mit den Übergangsformen ist er jedenfalls sehr selten, wenn überhaupt schon vorhanden. Dafs die *oxystomus* nicht etwa mit den *trochiformis* zusammengelebt haben beweist, wohl ein Handstück aus der fraglichen Schicht; eine Kalksteinknolle mit einer grofsen Helix; letztere ist mit *oxystomus*-Schalen erfüllt, die Knolle dagegen hat nur *trochiformis*, was sich blofs so deuten läfst, dafs die Helix zuerst in einer Ansammlung von *oxystomus*-Exemplaren sich befand und mit diesen sich vollstopfte und dann aus ihrer früheren Lagerung herausgerissen und mit den *trochiformis*-Schalen umgeben wurde.

Als eine wirkliche Andeutung für die bevorstehende Umwandlung kann man dagegen das Vorkommen einzelner Exemplare in den *trochiformis*-Schichten, zumal den obersten, auffassen, bei denen die Oberseite der Umgänge sich schon merklich wölbt, oder der Mundsaum sich ein wenig umzuschlagen

beginnt. Auch dafs die letzte Windung sich öfter etwas nach oben zieht, mag man hier bemerkt werden:

In der Übergangszone bilden sich diese drei Abweichungen dann stärker aus. So vollzieht sich eine Umbildung, bei der drei Eigenschaften zugleich geändert werden; davon ist die Niederdrückung der Spira und die Abrundung der Umgänge eine Rückkehr zu dem früheren Typus des *Pl. m. Steinheimensis* und die Ausbildung des Mundsaums etwas Neues; der steile Abfall der Umgänge gegen den Nabel, und die beiden erhabenen Linien, welche sich oft als Andeutung der Kanten noch finden, sind das Erbtheil vom *trochiformis*. Die Spur der Kanten war für mich immer der sicherste Fingerzeig für das Herkommen des *oxystomus*.

Die Herstellung einer gleichmäfsig aussehenden Reihe wird bei einer Anhäufung der ändernden Merkmale schwierig, da die Natur nicht in Bezug auf alle harmonisch fortschreitet, sondern die verschiedenen Grade des Fortschritts mannichfach combinirt; Exemplare mit einer noch gut entwickelten Spira aber schon mit ganz gerundeten Umgängen, andere schon ganz scheibenförmig aber noch sehr deutlich kantig u. s. w., kurz alle möglichen Zusammenstellungen scheinen vorzukommen, hoch sind einige häufiger, andere seltener. Bedenkt man weiter, dafs, wie in diesem Falle, oft nur ein geringer Bruchtheil der Exemplare völlig unverletzt und frei von allen Unregelmäfsigkeiten der Ausbildung ist, so wird man einen richtigen Maafsstab dafür bekommen, was man von einer Uebergangsreihe verlangen kann. Eine einzige Reihe ist überhaupt nicht im Stande, ein klares und vollkommenes Bild der Metamorphose zu geben, dazu gehören wenigstens mehrere; am deutlichsten belehrt natürlich das vollständige Material; es kann oft sehr schwer sein, eine untadelhafte Reihe zusammenzustellen, und doch noch schwerer eine Trennung gewissenhaft durchzuführen. Wenn es trotz aller Schwierigkeiten dennoch gelungen ist, mehrere gute Reihen von Uebergangsexemplaren zu erhalten, so darf man wohl die Behauptung, der *Pl. m. oxystomus* entstehe aus dem *trochiformis*, für hinreichend begründet halten.

Die beiden noch folgenden Umwandlungen sind weit weniger merkwürdig; sie könnten etwa denen des *Steinheimensis* zum

tenuis und des *tenuis* zum *sulcatus* verglichen werden, doch sind bei ihnen die Extreme bedeutend näher. Der *oxystomus* drückt sich zum *revertens* nieder, und dieser hebt sich mit Ausbildung einer Furche zum *supremus*. Der Uebergang vom *oxystomus* zum *revertens* ist leicht darzuthun; doch bedarf man dazu einer früher von mir beobachteten Schicht (von der Grube auf dem Klosterberge), die leider jetzt nicht mehr aufgedeckt zu sein scheint. Bemerkenswerth ist, dafs einige Exemplare der *revertens*-Schicht nach der Mündung zu, sich merklich niederdrücken und verengen. Exemplare die sich durch Umgänge von geringer Höhe auszeichnen (*Pl. m. revertens β depressus*), erinnern sehr an den *Pl. m. parvus* der *Steinheimensis*-Zone. — Der letzte Uebergang vom *revertens* zum *supremus*, ist wegen der schlechten Aufschlüsse weniger genau untersucht worden; da indefs eine bedeutende Abweichung eigentlich nur in der Gröfse besteht, so nehme ich keinen Anstand, auch diese letzte Form der gestaltreichen Species als Varietät unterzuordnen.

Der Hauptast weist nun noch zwei kleine Seitensprossen auf. Ein unterer bildet sich an der Gränze der vierten und fünften Zone, wo bei dem *discoideus* die Furche der Oberseite stark zurücktritt; schon in diesen Gränzschichten finden sich zahlreiche Exemplare, die merklich kleiner bleiben und durch Mangel der schärferen Kiele und Furchen den Namen *inornatus* als Subvarietät verdienen. Der Zusammenhang zwischen den gröfseren *discoideus* und der neuen Form verschwindet in den nächsten Schichten; letztere wird immer gewölbter auf der Oberseite, bis diese Umwandlung in der letzten *discoideus*-Schicht (als *Pl. m. rotundatus*) das Maximum erreicht. Die gleichzeitig auftretende Herabsenkung der unteren Wandung der Umgänge, vermehrt die Unähnlichkeit mit den gerade in der letzten Schicht typischen *discoideus*-Exemplaren, so dafs eine klare Trennung zwischen beiden gegeben ist. Anschlufs und Umwandlung sind schon bei geringem Material deutlich; dagegen hält es schwer festzustellen, ob nicht schon früher vorkommende Formen aus der $\frac{sulcatus}{tenuis}$-Zone und der *sulcatus*-Zone den Anschlufs an die Hauptreihe vermitteln, wobei dann allerdings der Mangel in den zwischenliegenden untersten *discoideus*-Schichten störend sein

würde. Schwer ist es auch zu ermitteln, ob ein Anschluſs des *rotundatus* nach oben hin zu den *trochiformis* stattfindet; denn es giebt allerdings einzelne Exemplare, die man als Mittelformen ansehen könnte; doch dürfte das mehr eine zufällige Erscheinung und nicht mit den normalen Uebergängen zu vergleichen sein, bei denen die Zwischenformen nach Hunderten und Tausenden zählen und in bestimmter Weise gelagert sind. Fände ein solcher Anschluſs statt, so würden der *trochiformis* zwei Wurzeln haben, was ein höchst unwahrscheinliches Verhalten ist.

Der andere Seitensprofs stammt vom *trochiformis β turbiniformis*, dessen Spira sich niederdrückt, er bleibt ohne weitere Umwandlungen und enthält nur den *Pl. m. elegans*. Es findet bei diesem Seitensprossen wieder eine ganz ähnliche Beziehung zu der Fortsetzung des Hauptastes statt, wie bei der vorigen Abzweigung: der Seitenzweig anticipirt die Entwickelung des Stamms und neigt sich offenbar nach der neuen Form hinüber, ohne jedoch, wie es scheint, eine Verknüpfung damit einzugehen.

Der zweite Hauptzweig, der kleinste von den dreien, enthält den *Pl. m. Kraussii* und *pseudotenuis*. Er hängt mit dem ersten auf's Deutlichste durch den *Pl. m. Steinheimensis β involutus* zusammen und bietet nur wenig Bemerkenswerthes bis zur Mitte der oberen *discoideus*-Zone; die etwas geringere Gröfse und etwas abgeplattetere Form der Umgänge, durch welche sich der typische *Pl. m. Kraussii* in der unteren *discoideus*-Zone auszeichnet, würden kaum zur Unterscheidung einer Varietät Veranlassung geben, wenn nicht die Lagerung, eine etwas geringere Zahl der Windungen und der Umstand hinzukäme, dafs schon ein Speciesname für denselben früher aufgestellt war. An der Gränze der oberen und unteren *discoideus*-Schichten fällt die Seltenheit der Exemplare auf, ich besitze aus 3 Schichten kein einziges Exemplar, habe indessen nicht besonders danach gesucht, weil der Anschluſs in der Gestalt durch die Lücke nicht gestört wird. Sobald nun aber die Exemplare wieder häufiger geworden sind, zeigen sie eine gröfsere Abflachung und bilden allmählig eine scharfe Kante an der unteren Aufsenecke der Windungen, selbst die seichte Furche der Oberfläche fehlt nicht, so dafs eine dem *tenuis* äufserst ähnliche Form *(Pl. m. pseudotenuis)* entsteht. Es lag natürlich sehr nahe, diese vom

tenuis selbst abzuleiten, allein die Menge der deutlichsten Uebergangsexemplare zum *Pl. m. Kraussii* setzt sich dem entgegen, und dann ist es zweifelhaft, ob der *tenuis* überhaupt bis zum Anfang der *pseudotenuis* hinaufreicht. Nur 4 Exemplare fanden sich noch über der *sulcatus*-Zone und zwar durch eine weite Lücke von dem regulären Lager des *tenuis* getrennt in der untersten Schicht mit *costatus* (Nr. 5), und sie reichen auch nach oben an die *pseudotenuis* nicht heran. Sie können möglicherweise sich auf sekundärem Lager befinden. — Eine ähnliche Wiederholung der *tenuis*-Form werden wir im dritten Hauptast kennen lernen. — Die *trochiformis*-Schichten scheinen alle die neue zierliche Form zu enthalten, doch findet man immer nur einzelne Exemplare; in der *oxystomus*-Zone dagegen dürften sie schon fehlen.

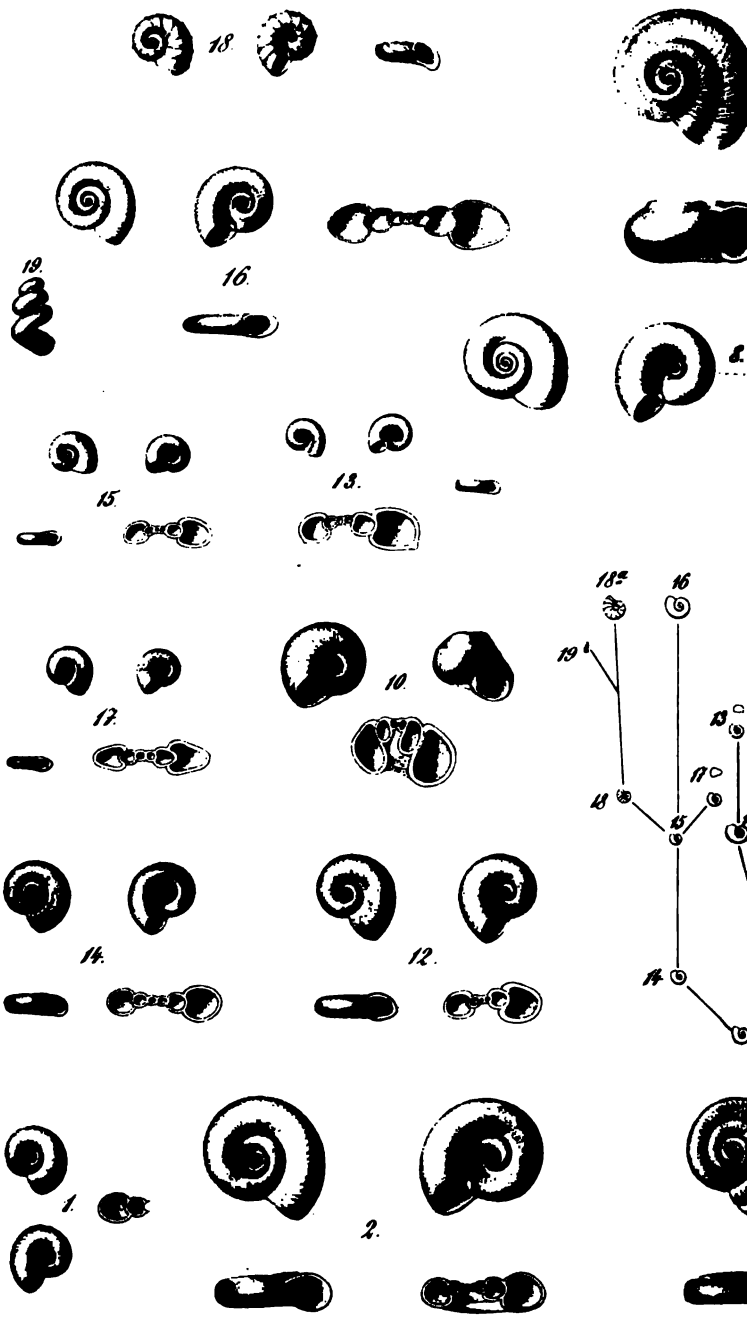
Die Verknüpfung des letzten, dritten Hauptastes, mit dem ersten bietet eigenthümliche Schwierigkeiten. Vielleicht geschieht sie durch den *aequeumbilicatus* in den Landschneckenkalken des Westrandes; denn dieser scheint sich einerseits mit dem *Steinheimensis* und andrerseits mit dem *parvus*, der Stammform des dritten Hauptastes, eng zu verbinden; doch ist es schon unmöglich die *parvus*-Exemplare von den jüngeren *Steinheimensis*-Exemplaren mit der gleichen Windungszahl ($3-3\frac{1}{4}$) scharf zu trennen, so dafs ich längere Zeit Anstand nahm, den *parvus* als eine besondere Varietät einzuführen. Leider besitze ich aus der eigentlichen *Steinheimensis*-Schicht keine kleineren Exemplare und gerade diese müfsten die Sache zum Ausschlag bringen und zeigen, ob die Beziehungen zum *Steinheimensis* oder *aequeumbilicatus* enger sind. Ein künftiger Besucher sollte die Mühe und Kosten nicht scheuen, die Grube auf dem Klosterberge aufräumen zu lassen, um die Schicht, die wahrscheinlich noch nicht bedeutend durch die frühere Ausgrabung gelitten hat, einer möglichst genauen Untersuchung zu unterwerfen. Mag immerhin die Verknüpfung noch der Bestätigung bedürfen, so ist doch nach dem bisher Gefundenen eine Trenuung ein ebenso unsicheres und dem Angriff ausgesetztes Unternehmen. Der Uebelstand für die in Rede stehende Zweig einen neuen Speciesnamen aufstellen und vielleicht später wieder einziehen zu müssen, bestimmte mich vollends, in der Nomenclatur die Verknüpfung

als bewiesen anzunehmen. Schon in der *tenuis*-Schicht sinken dann die *parvus*-Exemplare auf $2\frac{1}{4}$ Umgänge. Durch diese Verminderung der Umgänge verliert der *parvus* an Charakter, der ja hauptsächlich in dem langsamen Zunehmen der Windungen besteht, und ist so in den *sulcatus*-Schichten nicht mehr von den jungen *tenuis*-Exemplaren zu unterscheiden. Liest man aus dem Material dieser Schichten alle kleinen Exemplare aus, so kann man leicht die Jungen des *sulcatus* und *Kraussii* absondern, die durch die schnell an Höhe zunehmenden Umgänge sich verrathen; in dem Rest aber ist dann schwer sich zurechtzufinden, da die *tenuis* erst nach 2 bis $2\frac{1}{2}$ Umgängen Kanten bekommen und damit die Differenz gegen die *parvus* aufgehoben wird. Dafs die fraglichen Formen aber nicht lauter junge *tenuis* sind, dürfte wohl daraus hervorgehen, dafs sie noch in den nächsten Schichten, wo keine *tenuis* mehr zu finden sind, in grofser Menge angetroffen werden. Unmittelbar über der *sulcatus*-Zone, haben wir nun einen Ausgangspunkt in dem typischen *Pl. m. minutus;* der dritte Hauptast ist hier deutlich von dem anderen abgelöst und beginnt gleich darauf sich zu entwickeln. Zur längsten Lebensdauer bringt es der charakterlose und wenig sich umändernde *minutus-crescens*-Zweig. Die Ausbildung der Kante des *crescens*, die überdies nicht stark entwickelt ist, leitet sich schon an der Gränze der *discoideus*- und *trochiformis*-Schichten ein, allmählig nimmt dann die Gröfse der Schale und die Zahl der Windungen zu, so dafs man schon in der $\frac{oxystoma}{trochiformis}$-Zone den *crescens* fast völlig ausgebildet antrifft; in der *revertens*-Zone, die ihn nur spärlich enthält, zeigt er sich am charakteristischsten und scheint hier auszusterben. — Die rundere Untervarietät des *minutus* mit tieferen Nähten die schon in den ersten Schichten unterschieden werden kann, gelangt in der oberen *trochiformis*-Zone, zu einer gewissen Abtrennung von den den *crescens* zusteuernden Exemplaren, sie bleibt immer bräunlich-gelb und ist oben concav und unten eben, wird aber ebenfalls gröfser und erreicht fast den doppelten Durchmesser der kleineren Exemplare in den unteren Schichten.

Seitenzweige haben wir an diesem Ast zwei. Der kleinere wird von der dritten *tenuis*-artigen Varietät, dem *triquetrus*, ge-

bildet, der in einer der unteren *costatus*-Schichten, noch vor dem Auftreten des *pseudotenuis* in grofser Menge und sehr charakteristisch zu finden ist, in der gleich darunter liegenden Schicht ist er sehr selten, doch noch charakteristisch genug und läfst sich in einzelnen Exemplaren, die dann allerdings besonders auf der unteren Seite schon mehr abweichen, noch tiefer verfolgen, wo er von dem typischen *minutus* untrennbar erscheint. Man könnte daran denken, ihn für einen verkümmerten *tenuis* zu halten, doch ist ein allmähliges Abnehmen der Gröfse und Windungszahl an diesem nicht nachzuweisen und ja durch das Entstehen des *pseudotenuis* schon der Beweis gegeben, dafs aus verschiedenen Stämmen ähnliche Bildungen hervorgehen können. Ueber die $\frac{trochiformis}{discoideus}$-Zone scheint die Form nicht hinauszugehen.

Viel klarer wird die Entwickelung des zweiten Seitenzweiges, die wegen des fafsbareren Merkmals (der Rippen) sich leichter beobachten läfst. Die Anwachsstreifen, die bisher sehr fein und kaum sichtbar waren, werden in der Gränzschicht bei vielen Exemplaren gröber, bleiben aber dicht gedrängt und so wenig regelmäfsig, dafs von „Rippen" noch nicht die Rede sein kann; erst in der nächsten Schicht greift die Regelmäfsigkeit der Anordnung durch, und wir dürfen von einem *Pl. m. costatus* sprechen. Die Rippen rücken dann weiter auseinander und bilden sich stärker aus, zuletzt so stark, dafs man an einigen Exemplaren die Richtung der Lamellen beurtheilen kann, welche etwa der der Mündung entspricht; auch die Entfernung der Rippen gelangt zum äufsersten Extrem, d. h. wird gröfser als die ganze Länge der Röhre, wodurch die Schale wieder rippenlos erscheint. So zähle ich in den vorletzten Schichten mit *trochiformis* in verschiedenen Exemplaren 10, 4, 3, 1 Rippen; dabei werden die Umgänge freier, biegen nach unten, und endlich in der obersten Schicht erscheinen dann rippenlose, korkzieherartig gewundene Gestalten (*Pl. m. denudatus*). Dafs wir es hier mit keiner blofsen Monstrosität zu thun haben, zeigen die Häufigkeit der Form, die regelmäfsige Combination der beiden von einander, wie es scheint, ganz unabhängigen Merkmale und die sichtlich auf dieses Ziel gerichtete


18.
19.
16.
15.
13.
17.
10.
14.
12.
1.
2.
18a
16
19
13
17
18
15
14

paläontologische Entwickelung. Leider scheint die merkwürdige Varietät jetzt in Steinheim nicht mehr vorzukommen, da die Schicht, die sie enthielt (oberste *trochiformis*-Schicht), sich bei meinem letzten Besuch nicht mehr finden liefs. — Der typische *Pl. m. costatus* besteht dabei fort, in den *oxystomus*-Schichten erscheint er ohne erhebliche Formdifferenz etwas gröfser (Subvarietät γ, *major*). Als eine Subvarietät verdient weiter der *Pl. m. costatus* β *platystomus* Erwähnung, dessen Schlufswindung stark abgeplattet erscheint, und der daher ebenfalls in dem Zweig des *costatus* eine Erinnerung an den *tenuis*-Typus bietet.

Damit sind wir zum Schlufs unserer Darstellung gekommen, die hoffentlich, wenn auch in gedrängtester Kürze gehalten, doch ein ungefähres Bild davon geben wird; wie im Steinheimer Becken die Umgestaltung organischer Formen vor sich ging.

Erklärung der Tafel.

Die Skizze in der Mitte der Tafel giebt die Varietäten in natürlicher Gröfse; in gleichem Niveau stehende Nummern gehören gleichen Zonen an; die Linien bezeichnen die Abstammung, die nebengesetzten kleinen Figuren die Gestalt der Windungsdurchschnitte (der eckigwerdenden Varietäten). Die ausgeführten Figuren sind in dreifacher Gröfse gezeichnet ausgenommen Fig. 6 ($\frac{2}{1}$, der Schliff indefs auch $\frac{3}{1}$), die Schliffe der kleinsten Varietäten ($\frac{4}{1}$ — $\frac{5}{1}$) und Fig. 19 ($\frac{5}{1}$).

Fig. 1. *Planorbis multiformis* (?), *var. aequeumbilicatus.* Aus den westlichen Kalken.

Fig. 2. *Planorbis multiformis, var. Steinheimensis;* aus Zone 1.

Fig. 3. *Pl. m., var. tenuis;* aus Z. 2.

Fig. 4. *Pl. m., var. sulcatus,* aus Z. 3.

Fig. 5. *Pl. m., var. discoideus, = Valv. m. planorbiformis.* Schübler; aus Z. 5.

Fig. 6. *Pl. m., var. trochiformis,* β *turbiniformis.* Schübler; aus Z. 6 der Schliff von dem typischen *trochiformis;* aus Z. 6.

Fig. 7. *Pl. m., var. oxystomus.* v. Klein; aus Z. 8.

Fig. 8. *Pl. m., var. revertens;* aus Z. 9.

Fig. 9. *Pl. m., var. supremus;* aus Z. 10.

Fig. 10. *Pl. m., var. rotundatus.* v. Klein; aus Z. 5.

Fig. 11. *Pl. m., var. elegans;* aus Z. 7.

Fig. 12. *Pl. m., var. Kraussii.* v. Klein; aus Z. 5.

Fig. 13. *Pl. m., var. pseudotenuis;* aus Z. 7.

Fig. 14. *Pl. m., var. parvus;* aus Z. 1.

Fig. 15. *Pl. m., var. minutus = Pl. hemistoma.* v. Zieten; aus Z. 5.

Fig. 16. *Pl. m., var. crescens;* aus Z. 8.
Fig. 17. *Pl. m., var. triquetrus;* aus Z. 5.
Fig. 18. *Pl. m., var. costatus.* v. Klein. *β platystomus;* aus Z. 7.
Fig. 18*a*. (nur in der Skizze) *idem. γ major;* aus Z. 8.
Fig. 19. *Pl. m., var. denudatus;* aus Z. 7.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Bavaria. 4. Band, Abth. 1. München 1866. 8.

Mittheilungen aus dem Osterlande. 17. Band. Altenburg 1865. 8.

Journal of the Royal Geographical Society. Vol. 35. London 1865. 8.

Proceedings of the Royal Geographical Society. Vol. 10 no. 3. London 1866. 8.

Bulletin de la société de géographie. Paris, Juin 1866. 8.

Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. 16. Band, no. 2. Wien 1866. 8.

Marignac, *Recherches sur les combinaisons du Tantale.* Extrait. Genève 1866. 8.

---

23. Juli. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Reichert las über die contractile Substanz und den feineren Bau der Campanularien, Sertularien und Hydriden.

Ergebnisse.

1. An den Campanularien und Sertularien sind, wie auch bei andern Zoophyten, mit Allman zwei Theile zu unterscheiden: die eigentlichen Polypen oder die Polypenköpfe im ungeschlechtlichen oder geschlechtlichen Entwickelungszustande, und der Träger dieser Polypenköpfe, nach Allman Coenosarc, nach van Beneden *substance commune,* das *Coenenchym* späterer Autoren. Der Träger der Polypen ist ein jugendlicher Zustand dieser Thiere, aus welchem durch Knospenbildung die sogenannten Polypen oder Polypenköpfe hervorgehen; man kann ihn passender den „Polypenstamm" (*Polypophylon*) nennen.

2. Bei den von mir untersuchten Campanularien und Sertularien zerfällt der Polypenstamm stets in einen Abschnitt, der, zur Befestigung des Polypenstockes dienend, die Wurzeln Sto-

lonen oder den „Wurzelstock" darstellt, — und den einfachen oder verzweigten „Stengel", welcher endständig oder wandständig die Polypen unmittelbar trägt.

3. Am Polypenkopfe treten als schon anerkannte unterscheidbare Abtheilungen hervor: das Mundstück (*trompe buccale van Beneden*) und der Magen (*l'estomac v. B.*; *post buccale cavity All.*; *cavité post buccale Miln. Edw.*) mit dem Fühlerapparat. Bei den ungeschlechtlichen Polypenköpfen der Campanularien und Sertularien mufs noch das „Übergangsstück" des „Magens" zum „Stengel", besonders hervorgehoben werden. Dasselbe liegt bei den Campanularien und Sertularien im Grunde der Glocke oder der Zelle des Polyparium. Es pflegt dieser Abschnitt der Glocke oder der Zelle zuweilen äufserlich, häufiger an der Innenfläche durch einen ring- oder halbringförmigen Vorsprung von dem übrigen Theile sich abzusondern, so dafs das Übergangsstück in einer mehr oder weniger abgekammerten Höhle der Zelle seine Lage hat. Lister hat den ringförmigen Vorsprung bei den Campanularien das Diaphragma oder Septum genannt. Aufserdem machen sich noch zwei zwischen den drei Abtheilungen gelegene verengte Stellen bemerkbar, von welchen die zwischen Mundstück und Magen eingeschobene die „Schlundenge" und die zwischen dem Magen und Übergangsstück in der Öffnung des sogenannten Diaphragma gelegene die „Pförtnerenge" heifsen mag. — Bei vielen hierher gehörigen Gattungen trägt der Stengel die durch ihre Nesselorgane besonders ausgezeichneten Nebenköpfe, am häufigsten in der Umgebung der Polypenköpfe als scheinbare Anhänge derselben.

4. Bei den Hydriden geht der Magen ohne deutlich abgegrenztes Übergangsstück in den Polypenstamm oder Fufs über; auch die Pförtnerenge ist äufserlich nicht markirt, giebt sich aber bei Abschliefsung der Magenhöhle von dem Hohlraum des Fufses zu erkennen. Die Hydriden einerseits und die Campanularien und Sertularien andererseits unterscheiden sich ferner dadurch, dafs die ersteren nackt sind und kein Polyparium besitzen, endlich noch besonders durch den Bau der Fühler.

5. Die Campanularien, Sertularien und Hydriden bestehn, wie allseitig anerkannt wird, in allen Abschnitten, von den Armen zunächst abgesehen, aus zwei Hauptbestandtheilen oder

Schichten, dem von Allman sogenannten Ectoderm und dem Endoderm. Zwischen diesen beiden Hauptschichten ist überall noch ein dritter accessorischer Bestandtheil, die von mir genannte „Stützlamelle" oder „Stützmembran", eine Art inneres Skelet, eingeschoben. Derselbe ist bereits von Leydig und Kölliker (*Basement membrane*) vermuthungsweise aufgestellt. Allman hat wohl die Stützlamelle zur Muskelfaserschicht gemacht.

6. Das Ectoderm besteht im entwickelten Zustande nicht aus Zellen; es ist kein Epithel, wie allgemein angenommen wird, es ist die eigentliche und einzige contractile Substanz der Polypen, vergleichbar derjenigen der Polythalamien, enthält eingebettet die Nesselorgane, zuweilen auch Pigmentkörnchen, sonst aber auch nicht die geringste Spur von Kernen oder von irgend einem Zellenbestandtheil. Die contractile Substanz selbst ist völlig durchsichtig und von völlig gleichartiger homogener Beschaffenheit, wie bei den Polythalamien. Den Anschein eines zelligen Baues gewinnt sie nur bei gewissen Contractionszuständen, namentlich bei dem papillaren.

7. Bei dem Übergange der Rindenschicht aus dem Zustande der Ruhe in den sogenannten activen Contractionszustand nimmt dieselbe an Dicke zu, es erscheinen ferner auf der äufseren Fläche Knötchen, Wärzchen, papillenartige Vorsprünge, Wülste an beliebiger Stelle, in beliebiger Zahl und in beliebiger Gröfse. Die Wülste sind regelmäfsig quer gerichtet, mehr weniger vollständig den Hohlkörper umfassend. Solche ringförmige Wülste bilden sich aber nur an den sehr beweglichen Abtheilungen des Körpers, bei den Hydriden also überall. Bei der Hydra können Kopf und Fufs auf diese Weise ein sehr regelmäfsig geringeltes Ansehn annehmen. Auch die Contractionspapillen erscheinen zuweilen sehr regelmäfsig vertheilt und bedingen dadurch die polyedrische Epithelzeichnung, als deren Kerne zerstreut und versteckt liegenden Nesselorgane gedeutet worden sind.

8. Die papillenartigen Vorsprünge können sich bis zu wirklichen Wurzelfüfschen verlängern, die in den meisten Fällen zur Befestigung des Körpers benutzt werden. Bei der Hydra wurden solche Wurzelfüfschen am Rande der Fufsscheibe beobachtet; bei den Campanularien und Sertularien kommen sie

mehr vereinzelt am Stamm, häufiger und oft in gröfserer Zahl an dem „Übergangsstück" vor. Die Wurzelfüfschen setzen sich hier mittelst einer scheibenförmigen Erweiterung an das Polyparium fest und sind als angeblich stabile Befestigungsbänder in den Zeichnungen früherer Schriftsteller mehr weniger deutlich angedeutet. Bei den Hydriden entwickeln sich solche Wurzelfüfschen von faserähnlicher Form in gröfserer Zahl auch an der Innenfläche der contractilen Schicht und setzen sich an die Stützlamelle fest. Es sind dies die von Kölliker erwähnten Muskelfasern der Hydriden. Fadenförmige Pseudopodien mit der sogenannten Körnchenbewegung wurden nicht beobachtet.

9. Der zweite Hauptbestandtheil der Hohlkörperwand, das Endoderm, besteht überall aus einer einfachen Zellenschicht die epitheliumartig ausgebreitet und meistentheils mit Cilien versehen ist. Die Form der Zellen ist veränderlich je nach den Contractionszuständen der eigentlichen contractilen Schicht. Im ausgedehnten Contractionszustande sind die Zellen mehr platt gedrückt, bei der Hydra sogar entsprechend der Längsachse oft sehr lang ausgezogen; in gleichem Schritt mit der Verkürzung nimmt ihre Dicke zu, und die Zellenschicht gewinnt schliefslich das Ansehen eines Cylinderepithels. Es ist nicht erwiesen, auch nicht bei der Hydra, dafs diese Zellen durch eigene Contraction ihre Form zu verändern vermögen; es ist dieses sogar in hohem Grade unwahrscheinlich. Die Innenfläche dieser Zellenschicht ist vollkommen frei gegen die mit körnerhaltiger Nahrungsflüfsigkeit erfüllte Höhle gewendet. Etwa vorhandene Pigmentkörnchen liegen innerhalb der Zellen und bilden niemals eine abgesonderte Schicht (*Agassiz*).

10. Die Stützlamelle besteht aus einer glashellen, texturlosen, weichen, elastischen Substanz, welche bei gewöhnlicher Temperatur in Kalilösung und selbst in chemisch reiner Schwefelsäure nur wenig aufquillt und sich nicht, wenigstens nicht bei halbstündiger Behandlung mit den genannten Reagentien, auflöst. Die Stützlamelle mufs als ein Excret der contractilen Substanz betrachtet werden, da sie bei der Hydra auch in dem frei endigenden Abschnitte der Fühler vorkommt, wo die innere Zellenschicht fehlt. Die contractile Schicht bildet demnach, zum eigenen Schutz und zur Stütze, allmälig fest

werdende Excrete sowohl an der äufseren als an der inneren Fläche. Bei den Campanularien und Sertularien wird durch ihr Excret nach Aufsen das Polyparium, nach innen die Stützlamelle gebildet; bei den Hydriden bildet sich nur die Stützlamelle; in anderen Fällen (*Gromia* u. s. w.) erscheint nur ein äufseres Skelet.

11. Die Fühler der Hydriden sind einfache Schläuche, deren Hohlraum in offener Verbindung mit der Magenhöhle steht; die körnchenhaltige Nahrungsflüfsigkeit bewegt sich ebenso durch die Fühler, wie durch die Höhle des Kopfes und des Fufses. Nach der morphologischen Beschaffenheit der Wandung des Schlauches müssen der Länge nach zwei Abschnitte, der befestigte und der frei endigende, unterschieden werden. An dem ersteren ist die Wand aus denselben Bestandtheilen zusammengesetzt wie am Polypenkopf und besonders am Fufse; an dem freiendenden Abschnitte fehlt die innere Zellenschicht. Auch bei den Fühlern der Sertularien und Campanularien fehlt die innere Zellenschicht, und zwar der ganzen Länge nach. Von der Stützlamelle gehen aber in regelmäfsigen Abständen Scheidewände aus, welche den Hohlraum des Fühlers in Kammern abtheilen, die wahrscheinlicher Weise durch eine centrale Öffnung in der Scheidewand untereinander communiciren. Diese Kammern enthalten im ausgebildeten Zustande der Thiere keine Zellen, weder Knorpelzellen noch Epithelzellen. In jeder Kammer hat die von mir bezeichnete contractile Achsensubstanz ihre Lage, die genau von derselben Beschaffenheit ist, wie die äufsere contractile Schicht, und nur der Nesselorgane entbehrt. Im verkürzten Zustande füllt die contractile Achsensubstanz mit ihren einzelnen Stücken jede Kammer fast vollständig aus; im mehr weniger ausgedehnten Zustande füllen sich die Kammern von der Magenhöhle aus mit einer Flüssigkeit, die niemals Körnchen führt und vielmehr reines Meerwasser zu sein scheint. Die contractile Achsensubstanz nimmt dann die Achse jeder Kammer ein, von einem Septum zum andern sich hinziehend; ihre Form ist verschieden je nach dem Contractionszustande; an den Septa breitet sie sich scheibenförmig, vielleicht auch mittelst einiger Fortsätze aus; sie bietet öfters das Bild einer verästelten Zelle dar. Wie in der äufseren contrac-

tilen Schicht, so findet sich auch in dieser Achsensubstanz keine Spur von einem Zellenkern. Knotige Anschwellungen oder ein, vor oder dahinter in der äuſseren contractilen Schicht gelegenes Nesselorgan können das Bild eines Zellenkerns vorspiegeln.

12. Die Bewegung der Nahrungsflüſsigkeit erfolgt hier, ganz unabhängig von den etwa vorhandenen Cilien der inneren Zellenschicht, nur durch Vermittelung der Contractionen in der äuſseren contractilen Schicht.

13. Der von Huxley und später von Kölliker unternommene Vergleich des Hohlkörpers der Hydrozoen mit den ersten Anlagen oder den ersten Entwickelungszuständen des Organismus der höheren Wirbelthiere hat keine thatsächliche Grundlage; er geht sogar von irrthümlichen Voraussetzungen aus, sowohl in Betreff der Beschaffenheit und der Bedeutung der ersten Anlagen des Wirbelthieres, als auch hinsichtlich der Structur des Hydrozoenkörpers.

14. Da sowohl das äuſsere Skelet (*Polyparium*) als das innere Skelett oder die Stützlamelle der Sertularien, Campanularien und Hydriden als erhärtete Excrete der contractilen Schicht des Hydrozoenkörpers angesehen werden müssen, so ist ein Vergleich derselben mit Bindesubstanzgebilden unstatthaft. (Kölliker)

Hr. W. Peters machte eine Mittheilung über Fische (*Protopterus, Auliscops, Labrax, Labracoglossa, Nematocentris, Serranus, Scorpis, Opisthognathus, Scombresox, Acharnes, Anguilla, Gymnomuraena, Chilorhinus, Ophichthys, Helmichthys*).

1. *Protopterus anguilliformis.*

Nachträglich (cf. *Monatsberichte* d. J. p. 12) habe ich mich auch an einem besser erhaltenen Weingeistexemplar in Gemeinschaft mit Hrn. Prof. Haeckel von der muskulösen Beschaffenheit des Aortenbulbus überzeugen können. Jedoch sind die Muskelfasern viel feiner als im Herzen.

Auliscops nov. gen. [1])

Corpus elongatum, nudum, scutorum ossium seriebus quatuor (dorsali, subcaudali et utrinque laterali) armatum; rostrum elongatum, rictu terminali parvo; nares distantes; dentes intermaxillares et mandibulares minuti, vomerini et palatini nulli; praeoperculum cum osse infraorbitali conjunctum; apertura branchialis lata; branchiae et radii branchiostegi utrinque quatuor; pseudobranchiae liberae, pectiniformes; pinnae ventrales thoracicae, approximatae, paulo post pectorales insertae; pinna dorsalis posterior brevis anali opposita, anterioris vestigium ex spinis brevissimis sejunctis formatum; pinnae caudalis radii medii breviores. Appendices pyloricae duae, intestinum breve; vesica aërea simplex tenuis, elongata.

Diese Gattung bildet ein merkwürdiges Verbindungsglied zwischen *Fistularia* und *Spinachia*, auf deren nahe Verwandtschaft zuerst Hr. Dr. Günther in seinem dankenswerthen und mühsamen Werke, *Catal. Acanth. Fish.* III p. 535., aufmerksam gemacht hat. Durch die nahe hinter den Brustflossen befindlichen Bauchflossen stimmt sie mit den Gattungen *Aulorhynchus* Gill (aus Californien) und *Aulichthys* Brevoort (aus Japan) überein. Die letzte dieser Gattungen steht ihr am nächsten, unterscheidet sich aber sogleich schon, der Beschreibung nach zu urtheilen, durch die weit von einander stehenden Bauchflossen und die Lage der Nasenlöcher.

2. *Au. spinescens* n. sp. (Taf., Fig. 1 — 3.)

Au. flavescens, obsolete fuscofasciatus, iride, praeoperculo, operculis pectoreque argenteis.

B. 4; P. 10; V. 5; D. 25 — 11; A. 11; C. $\overline{13}$.

Habitatio: *California.*

Dieser Fisch hat das Ansehen eines schlanken Seestichlings mit längerer Schnauze und mit weniger entwickelten Knochenplatten und Dorsalstacheln. Der Kopf und Körper ist etwas abgeplattet, der Schwanz in der Gegend der After- und Rückenflosse, so wie kurz vor der Schwanzflosse zusammeugedrückt, in

[1]) αὐλίσκος, ὤψ.

der Mitte aber wegen der Seitenkiele abgeplattet. Die Schnauze bildet die halbe Länge des Kopfes und ist abgeplattet; die Mundspalte befindet sich vorn und ist bei geschlossenem Munde etwas nach oben gerichtet, wobei das abgerundete Ende des Unterkiefers die Zwischenkiefer überragt, ganz so wie sich dieses bei *Fistularia* verhält. Die Zwischenkiefer, welche allein den oberen Mundrand bilden, so wie die Unterkiefer sind mit kleinen Zähnen bewaffnet, welche an den Seiten einreihig sind, während sich vorn hinter denselben eine schmale Binde von Sammtzähnen befindet. Der obere Ast der Zwischenkiefer reicht bis zur Mitte zwischen Augen und Schnauzenspitze; die Oberkiefer sind nur reichlich halb so lang wie der zahntragende Theil der Zwischenkiefer und am Ende, wie gewöhnlich, verbreitert. Das vordere Nasenloch liegt ganz vorn, von dem hinteren, welches $\frac{3}{4}$ Augendurchmesser vor dem Auge liegt, um mehr als zwei Augendurchmesser entfernt. Das Auge nimmt das dritte Sechstel der Kopflänge ein. Das Praeoperculum articulirt mit dem hinteren unteren Infraorbitale und bildet nebst dem Interoperculum den seitlichen unteren Theil der Schnauze, während über demselben das sehr langgestreckte Infraorbitale anterius die Seite der Schnauze bildet. Der Rand der Opercularstücke ist unbewaffnet; der hintere untere Theil des Operculums und des Suboperculums verlängert sich durch einen abgerundeten Hautlappen. Die Basis der Brustflossen, welche aus einem einfachen gegliederten und neun verzweigten Strahlen bestehen, liegt um einen Augendurchmesser hinter dem Opercularrande. Die Bauchflossen liegen unten bei einander, reichlich einen halben Augendurchmesser hinter der Basis der Brustflossen; sie sind reichlich halb so lang wie die Brustflossen und bestehen aus fünf gegliederten Strahlen, von denen der erste und letzte einfach, die drei mittleren verzweigt sind. Die Rückenflosse beginnt hinter dem siebenten Zwölftel der Totallänge und steht über der Afterflosse; beide Flossen haben eine gleiche Länge und elf gegliederte Strahlen, von denen der erste und die drei kürzeren letzten nicht verzweigt sind. Die Schwanzflosse ist gabelförmig, hat elf verzweigte, einen oberen und einen unteren langen gegliederten einfachen und oben wie unten vier kurze Basalstrahlen. Zwischen dem Hinterhaupt und der Rückenflosse befindet sich eine Reihe

von 27 Knochenplatten, welche mit Ausnahme der beiden vordersten, einen sehr kurzen beweglichen Stachel tragen. Die Rückenflosse steht auf 11 weniger deutlichen Knochenplatten und hinter denselben zählt man noch 15 Knochenplatten, von welchen die letzte, nicht ganz bis zur Schwanzflosse reichende, sehr schmal und zugespitzt ist. Die Reihe der Seitenplatten beginnt vom seitlichen Theil des Hinterhaupts und steigt in einem Bogen zur Mitte der Körperseite herab, um dann ganz gerade bis zur Schwanzflosse zu verlaufen. Vor der unteren Schwanzreihe von Platten befindet sich eine Platte vor dem After, welche mit einem beweglichen kurzen Dorn versehen ist. Sämmtliche Platten sind so wie die Kopfknochen durch wurmförmige Eindrücke und Erhabenheiten ausgezeichnet.

Die Grundfarbe ist schmutzig gelb; staubförmiges schwarzes Pigment bildet auf der Oberseite des Kopfes, auf dem Rücken und dem Schwanze unregelmäfsige breite dunkle Querbinden. Die Seiten des Kopfes, die Iris, die Kiemendeckel, die Gegend vor den Brustflossen und vor den Bauchflossen sind glänzend silberig.

Das einzige Exemplar ist ein Weibchen mit entwickelten Eierstöcken, aus denen hervorgeht, dafs es ein erwachsenes Thier ist. Der rundliche Magen enthielt Fischleich; vor dem Anfange des einfachen Darms befinden sich rechts zwei Appendices pyloricae. Die dünnhäutige silberige Schwimmblase erstreckt sich über den Magen.

Totallänge 0^{m},120; Kopf 0^{m},029; von der Schnauzenspitze bis zum After 0^{m},070; Körperhöhe am Anfange der Rückenflosse und gröfste Körperbreite 0^{m},007.

Das Exemplar stammt aus Californien und ist dem zoologischen Museum mit anderen interessanten Gegenständen von Hrn. Schmidt in Californien geschenkt worden.

3. *Labrax Schoenleinii* Ptrs. (*Monatsberichte* 1865. p. 96).

Da ich unter der betreffenden Sammlung von Fischen aus Celebes auch noch eine andere Art gefunden habe, welche dem Mittelmeer und dem atlantischen Ocean angehört, nämlich *Julis pavo*, welcher als *J. viridis* bestimmt war, so könnte das Exem-

plar von *Labrax* ebenfalls durch irgend eine jetzt nicht mehr aufzuklärende Verwechselung mit jener Sammlung vermengt sein. Es würde daher, wenn die von mir angeführten Merkmale mit denen von *L. lineatus* Gthr. übereinstimmen, kaum an der Übereinstimmung bei der Arten zu zweifeln sein.

Labracoglossa nov. gen. [1])

Corpus elongato-ellipticum, squamis modicis ctenoideis tectum; rostrum breve; rictus parvus adscendens; dentes velutini brevissimi intermaxillares, mandibulares, vomerini, palatini et linguales; ossa pharyngea superiora et inferiora dentibus velutinis armata; operculum spina armatum, praeoperculi margo vix subtiliter serratus, praeorbitalis margo glaber; genae operculaque squamata; radii branchiostegi septem; branchiae utrinque quatuor; pseudobranchiae liberae; pinnae ventrales thoracicae; dorsalis unica longa, radiis spinosis tenuibus (11)*; analis longa spinis tribus; caudalis furcata; pars pinnarum verticalium posterior squamata; linea lateralis continua. Appendices pyloricae (plures?), vesica aërea simplex, tenuis.*

Diese Gattung schliefst sich zunächst denjenigen Percoiden an, welche Hr. Dr. Günther zu der Gruppe der *Grystina* vereinigt hat. Sie unterscheidet sich durch die aufserordentlich grofse Zahnplatte auf der Zunge, das schwach bewaffnete kleine Maul und die grofse Zahl der Rückenstrahlen (11, 26) leicht von den anderen hierher gezählten Gattungen.

4. *Labracoglossa argenteiventris* n. sp.; *nigricans, subtus argentens.*

B. 7; P. 1, 17; V. 1, 5; D. 11, 26; A. 3, 23; C. $\overline{17}$. Squ. lin. lat. 66, transv. $\frac{5}{12}$.

In der allgemeinen Körperform einem Häring ähnlich; die obere Profillinie fast gerade, die untere flach convex. Körperhöhe kaum gröfser als die Kopflänge, zur Totallänge (mit der Schwanzflosse, deren Länge der Körperhöhe gleich kommt) wie 1 : 5. Interorbitalgegend flach convex, an Breite gleich einem

[1]) λάβραξ, γλῶσσα.

Augendurchmesser, Schnauze abgerundet um ein Drittel kürzer als der Augendurchmesser. Die beiden Nasenlöcher liegen jederseits oben nahe hintereinander, das hintere in gleicher Querlinie mit dem vorderen Augenrande. Das Auge ist nicht ganz vier Mal in der Kopflänge enthalten. Der Oberkopf ist fast bis zu den Nasenlöchern beschuppt; der Kiemendeckel, die Backen und selbst der hintere und der untere Theil der Augenlider sind beschuppt; jedoch sind die Schuppen der Augenlider sehr viel kleiner. Die Mundspalte ist klein, ihr vorderes Ende bei geschlossenem Maule bis zur Höhe einer Horizontallinie heraufragend, welche das oberste Viertel des Auges abschneidet. Der hintere Rand des Oberkiefers in gleicher Verticallinie mit dem vorderen Augenrande und dem vordersten Ende der Kiemenspalten. Zwischen- und Unterkiefer mit einer schmalen Binde sehr schwacher Sammtzähne; Vomer mit einer sehr deutlichen rundlichen Zahnplatte, welche nach hinten in einen spitzen Fortsatz ausläuft; Gaumenzähne in einer schmalen langen Binde; die Zunge von einer langovalen Zahnplatte bedeckt, welche nur den vorderen Theil der Zunge frei läfst. Die Schlundfortsätze der vorderen Reihe des ersten Kiemenbogens sehr lang, die der hinteren Reihe so wie an den übrigen Kiemenbogen sehr kurz; hinter der vierten Kieme eine Querspalte. Der Vordeckel ist am hinteren Rande schwach gezähnelt; der Kiemendeckel bildet nach hinten einen kurzen platten dreieckigen Dorn, welcher durch einen concaven Ausschnitt von dem oberen Theil des Kiemendeckelrandes getrennt wird.

Die Schuppen sind ziemlich dünn, rauh und am freien Rande sägeförmig; sie bilden längs der geraden Seitenlinie 66 Quer-, oberhalb derselben 5, und unterhalb derselben (bis zum After) 12 Längsreihen.

Die Brustflossen überragen die Bauchflossen und den Anfang der Rückenflosse; sie haben 1,17 Strahlen, von denen die mittleren die längsten sind. Die Bauchflossen, mit 1,5 Strahlen, inseriren sich um $\frac{1}{3}$ Augendurchmesser hinter der Basis der Brustflossen. Die Rückenflosse beginnt um $1\frac{1}{2}$ Augendurchmesser hinter der Insertion der Brustflossen und endigt zugleich mit der Afterflosse um 2 Augendurchmesser vor der Basis der Schwanzflosse; sie hat elf dünne Stachelstrahlen, welche von dem ersten

bis sechsten allmählig an Länge zu-, vom siebenten bis zum zehnten wieder abnehmen, während der elfte dem vierten gleichkommt; die gegliederten Strahlen, deren Zahl sich auf 26 beläuft, nehmen von den ersten an, welche die längsten der ganzen Flosse sind, allmählig an Länge ab, so dafs die ganze Flosse vor dem weichstrahligen Theil leicht eingebuchtet und nach hinten zu am niedrigsten erscheint. Die Afterflosse beginnt hinter dem vierten Siebentel der Totallänge (ohne die Schwanzflosse); sie hat drei Stachelstrahlen, welche in rascher Progression an Länge zunehmen, von denen aber der längste dritte nur drei Fünftel der Länge der ersten gegliederten Strahlen erreicht; von diesen sind 23 vorhanden, welche wie an der Rückenflosse allmählig kürzer werden, so dafs die letzten nur ein Drittel der Länge der ersten erreichen. Die gabelförmige Schwanzflosse hat fünfzehn verzweigte Strahlen, oben und unten einen unverzweigten gegliederten und mehrere ganz kurze Strahlen.

Die Basis der Schwanzflosse, so wie der weichstrahlige Theil der Rücken- und Afterflosse sind wie bei den *Haemulon*, *Caesio* und *Pimelepterus* mit Schuppen bedeckt.

Die Farbe und Zeichnung des einzigen nicht sehr wohl erhaltenen Exemplars ist nicht ganz sicher anzugeben. Die oberen Theile sind schwärzlich und es hat das Ansehn, als ob die dunkleren Endhälften der Schuppen, namentlich auf der Mitte des Körpers, Längsfleckenreihen gebildet hätten, während die Seiten des Kopfes, die Iris und die Bauchseite des Fisches silberglänzend sind. Die Flossen zeigen keine Zeichnungen, sind aber mehr oder weniger mit schwarzem Pigment punctförmig bestreut, welches den senkrechten Flossen eine dunklere Färbung gibt.

Die Eingeweide waren gröfstentheils entfernt, jedoch safsen noch die Enden von etwa 10 Blinddärmen auf dem übriggebliebenen Stück des Magens, so wie auch die Schwimmblase erhalten war.

Totallänge des Fisches ohne die Schwanzflosse 0^{m},143; Schwanzflosse 0^{m},035; Körperhöhe 0^{m},035.

Yokuhama; aus der Sammlung des Hrn. Berendt.

Nematocentris nov. gen.[1])

Corpus compressum, oblongo-ovatum; rostrum breve depressum, prominens; rictus parvus horizontalis; dentes velutini intermaxillares, mandibulares, vomerini et palatini; opercula glabra, praeoperculo margine duplici; genae operculaque squamata; radii branchiostegi utrinque sex; branchiae quatuor; pseudobranchiae liberae; pinnae ventrales thoracicae; pinnae dorsales duae sejunctae, approximatae, prima spina unica et radiis simplicibus flexibilibus (4), *secunda spina et radiis articulatis ramosis; analis longa, spina unica; squamae mediocres, cycloideae, margine obsolete crenulato; linea lateralis nulla. Appendices pyloricae paucae; vesica aërea simplex.*

Durch die zwei Rückenflossen und den doppelten Praeoperculaand so wie durch andere Merkmale dürfte diese Gattung sich den *Apogon* und wegen der unbewaffneten Kiemendeckelstücke und des Mangels der Seitenlinie zunächst der Gattung *Nannoperca* Gthr. anschliefsen. Die weiche biegsame Beschaffenheit der Strahlen der ersten Rückenflosse ist eine Eigenthümlichkeit, welche sie von allen anderen bisher bekannten Gattungen leicht unterscheidet.

5. *Nematocentris splendida* n. sp.; *rubescens, nitore argenteo; pinnis pectoralibus flavescentibus, violaceorubris, dorsali secunda analique longitudinaliter violaceorubro lineatis.*

B. 6; P. 1, 12; V. 1, 5; D. 5 — 1, 10; A. 1, 19; C. $\frac{5}{\frac{1}{5}}$; Squ. ser. transv. 32, long. 13.

Die Körperhöhe in der Gegend der ersten Rückenflosse zur Körperlänge (ohne die Schwanzflosse) wie 1 : $2\frac{1}{3}$, Kopflänge zu derselben wie 1 : 4. Die Schnauze ist kaum länger als das Auge, dessen Durchmesser $3\frac{1}{2}$ mal in der Kopflänge enthalten ist; die Interorbitalgegend ist flach und ein wenig breiter als ein Augendurchmesser; die Höhe der Schnauze ist geringer als ihre Breite; der mittlere abgerundete Theil der Zwischenkiefer springt etwas vor, überragt aber nicht den vorderen Theil des

[1]) νῆμα, κεντρίς.

Unterkiefers, welcher eine flache Concavität bildet. Die Nasenlöcher liegen in einem Grübchen an der Spitze des Anteorbitale ganz nahe dem Mundrande. Der Oberkiefer reicht nicht bis an den vorderen Augenrand. Die Körperschuppen sind fest anliegend, cycloidisch, am hinteren Rande undeutlich crenulirt; sie bilden 32 Quer- und zwischen der ersten Rückenflosse und dem Anfang der Afterflosse 13 Längsreihen. Die Brustflossen liegen in der Mitte der Körperhöhe und reichen nach hinten bis zum Anfang der Afterflosse; sie haben einen einfachen und 12 verzweigte Gliederstrahlen. Die Bauchflossen sind zugespitzt, liegen dicht neben einander und sind am inneren Rande durch eine zarte Membran mit dem Körper verbunden; sie haben 1 Stachel und 5 verzweigte Gliederstrahlen, von denen der erste und zweite bis an die Afterflosse reichen. Die Rückenflossen liegen um einen Augendurchmesser von einander entfernt; die erste besteht aus 5 einfachen Strahlen, von denen die vier letzten ganz dünn und biegsam, der zweite bis vierte noch beträchtlich länger als der dornförmige erste sind; die zweite Rückenflosse hört ein wenig vor dem Ende der Afterflosse auf und hat einen Stachel und 10 verzweigte Gliederstrahlen. Die lange Afterflosse beginnt hinter dem zweiten Fünftel der Körperlänge und hat 1 Stachel und 19 verzweigte Strahlen (die letzte, wie in der Rückenflosse doppelt), von denen die hintersten, wie in der Rückenflosse, die längsten sind. Die Schwanzflosse ist abgerundet oder abgestutzt.

Die Farbe erscheint im allgemeinen schön braunroth, mit, namentlich an den Schuppenrändern, starkem Silberglanze; eine concentrirte silberige Längsbinde verläuft von der Mitte des Körpers auf die Mitte des Schwanzes. Die Brustflossen erscheinen gelblich, die Bauchflossen violetroth mit schwarzen Spitzen, die zweite Rücken- und die Afterflosse mit violetrothen Längslinien und dunkeln Rändern.

Am Pylorus scheinen nur vier Blinddärme vorhanden zu sein. Die einfache Schwimmblase ist dünnhäutig.

Das einzige Exemplar ist 0^{m},100, ohne Schwanzflosse 0^{m},082 lang. Wir verdanken es dem Hrn. G. Krefft, nach dessen Angabe es aus dem Fitzroyflusse in Ostaustralien (Rockhampton) stammt.

6. *Serranus undulatostriatus* n. sp.

Körperhöhe gleich der Kopflänge und zur Totallänge (mit der Schwanzflosse) wie $1 : 3\frac{1}{5}$. Augendurchmesser gleich der Schnauzenlänge ohne die Zwischenkiefer und fünfmal in der Kopflänge enthalten. Interorbitalraum gleich $\frac{2}{3}$ Augendurchmesser. Der Oberkiefer ragt nicht ganz so weit nach hinten, wie das Auge. Die Unterlippe springt bei geschlossenem Maule über die Zwischenkiefer vor. Die Eckzähne sind klein, aber deutlich; unter den sammtförmigen Zwischenkieferzähnen zeichnen sich einige am vorderen innern Ende durch ihre fast den Eckzähnen gleiche Entwickelung aus. Die Vomerzähne bilden ein mit der Spitze nach vorn gerichtetes V. Der Vordeckel ist am hintern Rande fein und regelmäfsig gezähnelt, am Winkel mit drei gröfseren vorspringenden Zähnen versehen und am unteren Rande ungezähnelt. Das Suboperculum und das Interoperculum sind glatt bis auf eine undeutliche Crenulirung des hinteren Theils des letzteren. Der Kiemendeckel hat drei Dornen, von denen der mittlere der längste ist. Das Anteorbitale, der ganze Oberkopf bis auf die Schnauze, die Backen bis zum Rande des Vordeckels, das Interoperculum nnd der Unterkiefer sind mit Schuppen bedeckt, welche viel kleiner sind, als die des Operculums und Suboperculums, an Kleinheit aber von denen des Oberkiefers und des vorderen Endes des Zwischenkiefers übertroffen werden. Die ctenoiden Körperschuppen sind klein, bilden ungefähr 105 Querreihen, zwischen der Seitenlinie (welche bogenförmig der Rückenlinie fast parallel, nur unter dem fünften und sechsten Stachelstrahl der Rückenflosse etwas genähert, verläuft) und dem Anfang der Rückenflosse ungefähr 15 und zwischen ihr und dem Anfang der Afterflosse ungefähr 30 Längsreihen. Die Schuppen werden nach der Rücken- und Afterflosse hin immer kleiner und diese Flossen selbst sind bis zu zwei Drittel dicht beschuppt, eben so wie auch die Schwanzflosse.

Die Brustflossen überragen mit ihrer Spitze die Bauchflossen, erreichen den After und bestehen aus 1,17 Strahlen. Die Rückenflosse ist nur wenig eingebuchtet; ihre längsten Stacheln sind der 3., 4. und 5., welche reichlich zwei Augendurchmesser lang und sehr wenig kürzer (um $\frac{1}{20}$) als die längsten gegliederten Strahlen sind; sie hat elf Stacheln und funfzehn gegliederte

Strahlen, von welchen der letzte doppelt ist. Die Afterflosse ist abgerundet und hat drei Stacheln und acht Gliederstrahlen, darunter der letzte doppelt. Die Schwanzflosse ist ebenfalls abgerundet und hat aufser 15 verzweigten oben und unten einige kürzere einfache Strahlen.

Dunkelumberbraun; über der Grube für die Aufnahme des Oberkiefers ein schwarzer Streifen; am Körper zahlreiche unregelmäfsige wellenförmige Längslinien, welche meist nach hinten in die Höhe steigen; Rücken- und Afterflosse an der Basis schwärzlich, am Rande, ebenso wie die Schwanzflosse, blasser.

Totallänge 0^{m}.140.

Neu-Südwales, Sydney.

Unsere Sammlung hat schon vor zwei Jahren das beschriebene Exemplar von einem Händler gekauft, und habe ich bisher, in der Hoffnung, irgendwo eine Beschreibung desselben zu finden, um es einreihen zu können, eine Veröffentlichung derselben verschoben. In der Körperform und Zähnelung des Vordeckels hat diese Art am meisten Verwandtschaft mit *S. crapao*, von welchem sie sich aber sowohl durch die Zeichnung als auch dadurch unterscheidet, dafs der weiche Theil der Rückenflosse keineswegs im Vergleich zu dem Stacheltheil erhöht erscheint.

7. *Scorpis boo s* n. sp.

B. 7; P. 1,15; A. 1,5; D. 5,29; A. 3,31; C. $\overline{15}$. Lin. lat. 55.

Höhe zur Länge (ohne die Schwanzflosse) wie 1 : 2, Kopflänge zu derselben wie 1 : 3. Das Auge sehr grofs, der Augendurchmesser gleich $\frac{2}{5}$ der Kopflänge und gleich der Entfernung des hintern Kiemendeckelrandes vom Auge. Schnauze halb so lang wie der Augendurchmesser; das hintere Ende des Oberkiefers reicht bis unter die Mitte des Auges. Die Kieferzähne der äufsern Reihe kaum gröfser als die andern; Vomerzähne in einem dreieckigen Haufen, Gaumenzähne in einer schmalen Binde. Vordeckel von jüngeren Exemplaren am unteren Rande fein gezähnelt, an älteren fast ohne Zähnelung; Kiemendeckel mit einem stumpfen platten Stachel. Die Schuppen sind cycloidisch mit sehr feinen concentrischen Streifen und von mäfsiger Gröfse; die Seitenlinie verläuft fast grade, parallel der Rückenlinie, drei Mal so weit von dem Anfange der Afterflosse

als von der Rückenflosse entfernt, geht nicht auf die Schwanzflosse über und wird von ungefähr 55 Schuppen gebildet; zwischen dem Anfang der Rückenflosse und der Seitenlinie 7, zwischen der Bauchflosse und derselben 19 Schuppen. Die Rückenflosse hat nur fünf Stacheln, welche rasch und progressiv an Länge zunehmen, so dafs die des fünften dem Augendurchmesser gleichkommt, und 29 verzweigte Strahlen, von denen der letzte doppelt ist. Die Afterflosse beginnt ein wenig vor der Mitte des Körpers (die Schwanzflosse nicht mitgerechnet) und ragt nach hinten mit ihren letzten neun Strahlen über das Ende der Rückenflosse hinaus; sie hat drei Stacheln und 31 (davon der letzte doppelt) verzweigte Strahlen. Die ersten verzweigten Strahlen der Rücken- und Afterflosse sind, ohne übermäfsig verlängert zu sein, die längsten und der Rand dieser Flossen erscheint daher wie bei den andern Arten eingebuchtet. Die gabelförmige Schwanzflosse hat aufser 15 verzweigten oben und unten mehrere einfache Strahlen. Nebenkiemen sehr entwickelt, vier Kiemen.

Silberig, nach der Basis der Rückenflosse hin bläulich, die Spitze der Rückenflosse schwärzlich.

Von den beiden mir vorliegenden Exemplaren ist das eine mit der Schwanzflosse 0^{m},135, ohne dieselbe 0^{m},097 lang.

Neu-Südwales; durch Hrn. G. Krefft.

Diese Art ist leicht von allen andern durch das grofse Auge und die geringe Zahl der Rückenflossenstacheln zu unterscheiden.

8. *Opisthognathus macrolepis* n. sp.

B. 7.; P. 20; V. 1, 5; D. 24; A. $\overline{13}$.

Das hintere breite Oberkieferende reicht bis zur Mitte zwischen dem Auge und dem hinteren Rande des Kiemendeckels. Körperhöhe zur Körperlänge wie 1 : 5, Kopflänge zu derselben wie 1 : $4\frac{1}{4}$. Die Augen liegen einen Viertelaugendurchmesser von einander entfernt. Das vordere Nasenloch ist tubulös, das hintere nahe vor dem Auge liegende queroval. Die äufsere Reihe stärkerer Zähne ist nach vorn gerichtet, die des Unterkiefers fast horizontal. Die Schuppen werden auf dem Schwanze viel gröfser als auf dem Körper; sie bilden 55 Querreihen und

zwischen der Rückenflosse und dem Anfang der Afterflosse 16 bis 17 Längsreihen. Die Seitenlinie steigt von dem Kiemendeckel zur Rückenflosse hinauf, verläuft dann dicht neben derselben und endigt unter dem zwölften Strahl dieser Flosse. Die Rückenflosse hat 24, die Analflosse 13, die Brustflosse 20, die Bauchflosse 6 (von denen die zweite und dritte verlängert sind) und die Schwanzflosse aufser einigen kurzen unverzweigten 13 verzweigte Strahlen.

Die Körperfarbe ist braun. Die senkrechten Flossen sind schwarzbraun, an der Basis durch eine helle weifse Linie ausgezeichnet.

Totallänge des einzigen Exemplars 0^{m},093.

Bangkok; gesammelt von Hrn. Lieutenant Berendt.

9. *Scombresox brevirostris* n. sp.

Diese Art unterscheidet sich von allen bisher bekannten dadurch, dafs die Kiefer nicht schnabelartig verlängert sind, indem die Zwischenkiefer nur zugespitzt, wie bei den meisten *Hemirhamphus* erscheinen und der Unterkiefer nur wenig (zwei Millimeter) über dieselben hervorragt.

Die Körperform ist sehr gestreckt, indem die Höhe zur Totallänge sich verhält, wie 1 : 10, die ganze Kopflänge zu derselben wie 1 : 5. Das Auge ist etwas über sechsmal in der Kopflänge und zweimal in der Schnauzenlänge enthalten. Der mit dem Zwischenkiefer verbundene Oberkiefer ist am hinteren Ende sehr verschmälert; das Praeorbitale ein wenig länger als der Augendurchmesser und merklich länger als hoch. Zwischen- und Unterkiefer sind vorn mit wenigen sehr kleinen Zähnchen bewaffnet, an der Spitze selbst zahnlos. Der Körper ist, wie gewöhnlich, mit cycloidischen leicht abfallenden Schuppen bedeckt und an jeder Seite der Bauchgrenze findet sich eine Längsreihe kleiner Schüppchen. Die Brustflossen haben 14 gegliederte Strahlen, von denen der erste sehr breite und die beiden letzten kleinen einfach, die übrigen verzweigt sind. Die Bauchflossen, mit 1,5 Strahlen, sind in der Mitte der Totallänge inserirt und liegen um eine Körperhöhe von der Afterflosse entfernt, welche letztere ein wenig vor der Rückenflosse beginnt und 14 Strahlen aufser 6 pinnulae zeigt. Die Rückenflosse be-

ginnt über dem fünften Strahl der Afterflosse und hat aufser 5 einzelnen pinnulae 12 Strahlen. Die gabelförmige Schwanzflosse hat 13 verzweigte und oben und unten aufser einem langen mehrere kurze unverzweigte Strahlen.

	Meter.
Totallänge mit der Schwanzflosse	0,225
Körperhöhe	0,023
Kopflänge	0,044
Augendurchmesser	0,007
Von der Spitze des Unterkiefers bis zum Auge . . .	0,017
- - - - der Schnauze bis zum Auge	0,015
- - - - - - bis zur Ventralflosse . .	0,110
- - - - - - - - Afterflosse . .	0,136.

Unsere Sammlung besitzt zwei Exemplare, welche es der besonderen Güte des Hrn Schmidt in Californien verdankt.

10. *Acharnes speciosus* Müll. Trosch.

Ein zweites sonst ganz mit dem Originalexemplar übereinstimmendes Exemplar hat in der Rückenflosse 14 Stachel- und 18 gegliederte Strahlen. Es ist dasselbe eben so wie das Schomburgk'sche Exemplar, verblafst und nicht ganz wohl erhalten. Ich habe nun dieses letztere noch einmal genau untersucht und finde bei directer Vergleichung mit dem Bloch'schen Originalexemplar und anderen von *Cichla ocellaris*, abgesehen davon, dafs es 16,17 (die beiden letzten nicht aus derselben Basis hervorgehenden Strahlen nicht zusammengezählt) Strahlen, oder einen Stachelstrahl mehr und einen Weichstrahl weniger hat, auch nicht den geringsten Unterschied, aufser dafs die sonst genau eben so gebauten Schlundknochen durch eine feine Linie von einander getrennt sind. Die Körperproportionen, die Beschuppung, das einfache Nasenloch, der Bau der Kiemen und Schlundfortsätze sind bei beiden Arten ganz dieselben. Da nun überhaupt bei den Chromiden nicht selten die Zahl der Flossenstrahlen um eins variirt und noch häufiger statt eines Weichstrahls ein Stachelstrahl oder umgekehrt sich findet, so habe ich die Überzeugung gewonnen, dafs *Acharnes speciosus* mit *Cichla ocellaris* identisch ist. Was noch mehr dafür spricht, ist, dafs auch bei denjenigen Exemplaren, bei denen die Zahnplatten der untern Schlundknochen

dicht zusammenstofsen, diese letzteren sich leicht gegen einander bewegen lassen. Es dürfte dieses Beispiel wohl am schlagendsten beweisen, dafs die Verwachsung oder das Getrenntsein der unteren Schlundknochen nicht den Werth eines Ordnungscharacters haben könne.

11. *Anguilla amboinensis* n. sp.

Gelbbraun, mit dunkelbraunen Flecken und Marmorirungen, am Bauche gelblich; Rücken-, Schwanz- und Ende der Afterflosse ebenfalls gefleckt; Brustflossen, der gröfste Theil der Afterflosse und der Rand der Rückenflosse blafs. Schnauze breit und abgerundet, $1\frac{1}{2}$ Augendurchmesser lang, Unterkiefer vorragend. Mundwinkel in gleicher Querlinie mit dem hinteren Augenrande. Zähne zahlreich klein in breiten Binden, die des Vomers etwas schmäler als die des Oberkiefers[1]). Anfang der Rückenflosse doppelt so weit von den Brustflossen wie von dem After entfernt.

	Meter.
Totallänge	0,305
Von der Schnauzenspitze bis zum Mundwinkel . . .	0,009
- - - - zu den Brustflossen . .	0,030
- - - - zu der Rückenflosse . .	0,090
- - - - zum After	0,115

Amboina.

---

[1]) Diese Knochen, wie Owen, Richardson, Kaup, Bleeker u. A., *ossa palatina* zu nennen, dafür dürfte wohl kein anderer Grund vorliegen, als dafs bei einigen Gattungen, z. B. *Echidna*, *Gymnothorax*, die untern Gaumenbeine fehlen oder verkümmert sind, während sie sich bei *Anguilla*, *Conger* u. a. wohl entwickelt zeigen. Dafs man sie für *Ossa intermaxillaria* gehalten hat (Müller, Stannius), mag zum Theil daher kommen, dafs man die bei einigen, z. B. bei *Conger*, sehr entwickelten Lippenknorpel für Oberkiefer gehalten hat. Die Eigenthümlichkeit der Aale besteht darin, dafs die *Intermaxillaria* (*os nasale* Owen u. A.) nicht allein unter einander und mit dem Vomer, sondern auch mit dem *Nasale* (*os ethmoideum* Cuv.) in den meisten Fällen so verwachsen, dafs die Grenzen sehr schwer oder gar nicht zu erkennen sind.

12. *Gymnomuraena fusca* n. sp.

Einfarbig dunkelbraun. Hintere Nasenöffnung ohne Röhre, Auge in der Mitte zwischen Mundwinkel und Schnauzenende. Kopflänge zur Körperlänge wie 1 : 10; Schwanz fast um die Hälfte länger als der übrige Körper; die Rückenflosse viel höher als die niedrige Afterflosse; beide häutig. Zähne auf den Kiefern in zwei Reihen, die der innern Reihe viel kürzer und weniger zahlreich als die der äufseren Reihe; Vomerzähne in einfacher Reihe.

	Meter.
Totallänge	0,193
Von der Schnauzenspitze bis zum Mundwinkel . . .	0,007
. - - - zur Kiemenspalte . . .	0,019
- - - - zum After	0,080
Länge der Rücken- und Schwanzflosse zusammen . .	0,0075
Körperhöhe	0,0065

Amboina.

13. *Chilorhinus* (*Muraenichthys*) *vermiformis* n. sp. [1])

Schnauze nicht ganz zwei Augendurchmesser lang, Mundwinkel einen halben Augendurchmesser hinter dem Auge gelegen. Zähne der Kiefer und des Vomer in einfacher Reihe. Rückenflosse und Afterflosse sehr niedrig, erstere merklich kürzer als die zweite. In Weingeist farblos.

	Meter.
Totallänge	0,0955
Von der Schnauze bis zur Kiemenöffnung	0,011
- - - - zum After	0,0405
- - - - zur Rückenflosse	0,050
- - - - zum Mundwinkel	0,0022

Ceylon; J. Nietner.

---

[1]) Der Unterschied zwischen *Chilorhinus* Lütken und *Muraenichthys* Bleeker besteht nur in der mehr oder weniger langgestreckten Körpergestalt; es gehören daher zu *Chilorhinus*: *Muraenichthys gymnopterus*, *gymnotus*, *macropterus*, *macrostomus*, *microstomus*, *Schultzii* Bleeker.

14. *Ophichthys (Herpetoichthys) ater* n. sp.

Spitze Zähne in zwei Reihen auf den Oberkiefern, in einer Reihe auf den übrigen Knochen. Länge des Kopfes und Rumpfes zur Schwanzlänge wie 3 : 4; Körperhöhe zur Totallänge wie 1 : 20. Schnauze spitz abgerundet und wenig vorragende Oberlippe. Augen ziemlich grofs, in gleicher Entfernung von der Schnauzenspitze und dem Mundwinkel. Das vordere röhrenförmige Nasenloch liegt in der Mitte zwischen Schnauzenspitze und Auge, das hintere ebenfalls, aber kürzer, röhrenförmige in der Mitte zwischen dem vorderen und dem Auge. Die Brustflossen sind länglich abgerundet und haben 16 Strahlen. Die Rückenflosse beginnt $4\frac{1}{2}$ Augendurchmesser hinter dem oberen Theil der Basis der Brustflosse. Die Entfernung der Kiemenöffnungen von einander ist geringer als die Breite einer derselben. Das Ende der Rücken- und Afterflosse liegt in einer scheidenförmigen Furche versteckt, welche vor der 7 Mm. langen plattconischen Endspitze des Schwanzes liegt.

Die Farbe des ganzen Fisches ist im gegenwärtigen Zustande schieferblau, nur ein Ring um den After herum erscheint gelb.

	Meter.
Totallänge	0,60
Von der Schnauze bis zur Afteröffnung	0,26
Schwanzlänge	0,34
Von der Schnauzenspitze bis zur Rückenflosse	0,118
- - - - Brustflosse	0,080
- - - - zum Auge	0,0137
Länge der Mundspalte	0,031
Durchmesser des Auges	0,008
Länge der Brustflosse	0,026
Kiemenspalte	0,020
Entfernung der Kiemenspalten von einander	0,017
Körperhöhe hinter den Brustflossen	0,030

Fundort: Chile, aus der Sammlung von Meyen.

15. *Helmichthys oculus* n. sp. (Taf. Fig. 4.)

Der Körper ist reichlich halb so dick wie hoch und die Muskelabtheilungen sind sehr deutlich. Die obere Profillinie der

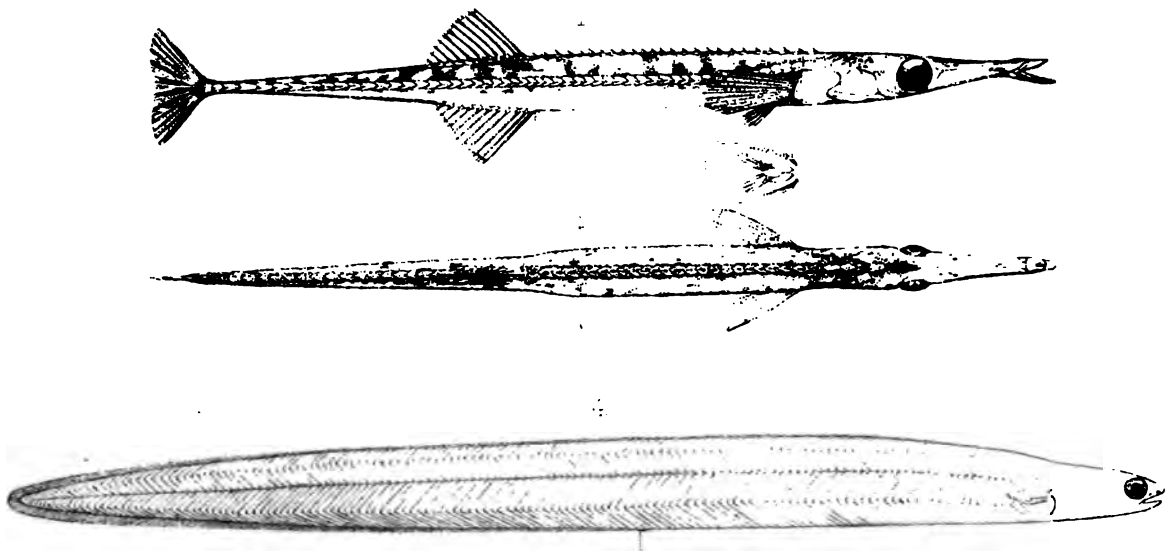
über den Unterkiefer vorragenden Schnauze convex. Das grofse Auge um seinen Durchmesser von der Schnauzenspitze entfernt. Das vordere am Rande der Oberlippe und hinter dem ersten Drittel der Schnauze befindliche Nasenloch tubulös, das hintere, eine ovale Längsspalte, in der Mitte zwischen jenem und dem Auge, niedriger als das letztere gelegen. Die Maulspalte, welche etwas nach vorn in die Höhe steigt, reicht bis unter die Mitte des Auges und der Rand der Kiefer läfst einzelne kurze spitze Zähnchen erkennen. Die Brustflossen ragen mit ihrer Spitze über den Anfang der Rückenflosse hinaus. Rückenflosse und Afterflosse allmählig nach vorn hin sehr niedrig, aber mit deutlichen Strahlen, hinten, wo sie mit der Schwanzflosse zusammenfliefsen, so hoch wie die Spitze des Schwanzes. Am Bauche bis zum After, welcher sich vor der Körpermitte befindet, ein Längskiel der Haut. Seitenlinie gerade, der Rückenfirste etwas näher als dem Bauchkiel. Farblos, nur unter dem Unterkiefer einige schwarze Pünktchen; Iris silberglänzend.

	Meter.
Totallänge	0,157
Von der Schnauzenspitze bis zum After	0,070
- - - - zu den Brustflossen . .	0,015
- - - - zur Rückenflosse . . .	0,019
- - - - zum Auge	0,0022
- - - - zum Mundwinkel . . .	0,0042
Vom Kinn bis zum Mundwinkel	0,0037
Länge der Brustflossen	0,006
Höhe des Kopfes in d. Mitte zwischen Augen u. Brustflossen	0,007
Körperhöhe in der Mitte	0,0105
- am Anfange der Rückenflosse	0,009
Körperbreite	0,006

Amboina.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—2. *Auliscops spinescens* Ptrs.; 3. die Bauchflossengegend von unten, in natürl. Gröfse; 4. *Helmichthys oculus* Ptrs. in natürl. Gröfse.



1...3. Auliscops spinescens. 4. Helmichthys oculus

J. I. Franz Wagner Gesellsch.

Druck v. Gebr. Belius

26. Juli. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Ewald las über die Belgische *Turtia* und ihr Verhalten zu verwandten Kreidebildungen Norddeutschlands.

Hr. Hofmann legte eine Mittheilung des Hrn. Professor Baeyer über die Reduktion aromatischer Verbindungen mittelst Zinkstaub vor.

Der Sauerstoff ist den aromatischen Verbindungen in der Regel schwieriger zu entziehen wie den fetten, weil er in jenen oft mit viel gröfserer Hartnäckigkeit festgehalten wird. So wirken z. B. die bekannten Reduktionsmittel nicht auf die Phenylsäure, und es bedarf des Umweges durch das Brombenzol um Benzol daraus darzustellen. Diese Substanz wird indessen direkt und mit Leichtigkeit reducirt, wenn man die Dämpfe derselben über erhitzten Zinkstaub leitet. Man erhält eine reichliche Ausbeute an Benzol, welches von einem Nebenprodukte, vielleicht dem Phenyläther Limpricht's, einen angenehmen Geruch nach Geranium besitzt. Zu gleicher Zeit bilden sich noch andere flüssige und feste Nebenprodukte von höherem Siedepunkte, aber nur in geringer Menge. Das HO der Säuregruppe wird ebenfalls durch Zinkstaub reducirt: Benzoesäure und Phthalsäure liefern auf die beschriebene Weise behandelt Bittermandelöl.

Bei einer Untersuchung über den Indigo, welche der Verfasser in Gemeinschaft mit Herrn Knop unternommen hat, war die Reduktion des Isatins bis zum Oxindol geführt worden, konnte aber auf den bekanten Wegen nicht weiter fortgesetzt werden. Durch Erhitzen mit Zinkstaub gelang es nun leicht diesem Körper, der der Phenylsäure entspricht, auch den letzten Sauerstoff zu entziehen und so das Indol $C_8 H_7 N$ darzustellen, welches die Muttersubstanz der Indigogruppe ist. Wie nämlich die Kohlenwasserstoffe den Ausgangspunkt bilden für die entsprechenden Alkohole, Aldehyde und Säuren, so ist das Indol der Ausgangspunkt für die ganze Indigogruppe, wie man aus folgender Tabelle sieht:

NC_8H_7 Indol
$NC_8H_6(HO)$ Oxindol
$NC_8H_5(HO)_2$ Dioxindol (Hydrindinsäure)
$NC_8H_4(HO)_3$ Trioxindol (Isatinsäure)
$NC_8H_4O''(HO)$ Isatin
NC_8H_5O'' Indigblau

In seinen Eigenschaften steht das Indol dem Naphthylamin nahe; es riecht genau ebenso, destillirt bei hoher Temperatur unzersetzt und verdichtet sich zu einem krystallinisch erstarrenden Öle. Sehr charakteristisch ist die kirschrothe Färbung, welche es einem mit Salzsäure befeuchteten Fichtenspahne ertheilt. —

An eingegangenen Schriften nebst Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Catalogue des manuscrits hébreux et samaritanes de la bibliothèque impériale. (Paris 1866.) 4.

Mit Begleitschreiben des Directors der Kaiserlichen Bibliothek, Herrn J. Taschereau, d. d. Paris 29. Juni 1866.

Bulletin de l'académie de Petersbourg. Tome 9. Petersburg 1866. 4.

Mémoires de l'académie de Petersbourg. Tome 9. et 10. no. 1. 2. ib. 1865—1866. 4.

Brosset, *Mémoires sur un voyage archéologique dans la Géorgie et l'Arménie.* Petersbourg 1849—1851. 8 et 4.

———— *Histoire de Siounie par* Steph. Orbélian, *traduite de l'armenien.* Livr. 1. 2. Petersb. 1864—66. 4.

———— *Histoire de la Géorgie. Dernière livraison.* Petersb. 1858. 4.

———— *Les ruines d'Ani.* Petersb. 1860—1861. 4. et folio.

———— *Perepiska.* Petersb. 1861. 4.

———— *Extraits des Tomes 4. 6. 8. des Mémoires de l'Académie.* Petersb. 1862—1864. 4.

Ascoli, *Studi irâni. Articolo primo.* (Milano) 1866. 4.

Comptes rendus de l'académie des sciences. Tome 62, no 24—26. Paris 1866. 4.

Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift. 6. Band, Heft 2. Würzburg 1866. 8.

STATUT

DER

BOPP-STIFTUNG.

Am 16. Mai 1866 als dem Jahrestage, von welchem vor fünfzig Jahren die Vorrede zu Franz Bopp's erster Schrift: „Conjugations-System der Sanskrit-Sprache in Vergleichung mit jenem der griechischen, lateinischen, persischen und germanischen Sprache" datirt ist, wurde demselben zur Begründung einer Stiftung, die seinen Namen tragen soll, durch ein Comité die Summe von 7750 Thalern als der bis dahin angemeldete Betrag der für diesen Zweck eingeleiteten Sammlung übergeben. Nachdem diese Summe seitdem noch bis auf 7945 Thaler angewachsen, ist, im Einverständniss mit Professor Franz Bopp und der Königlichen Akademie der Wissenschaften, nachstehendes Statut für die Stiftung festgestellt worden. Einleitung.

§. 1.

Der Zins-Ertrag der Bopp-Stiftung ist bestimmt alljährlich am 16. Mai entweder Zweck der Stiftung.

1) zur Unterstützung eines jungen Gelehrten, wes Landes immer, der seine Studien auf der Universität bereits vollendet hat, behufs der Fortsetzung derselben, wo es auch sei, oder

2) zu Preisen für vorliegende wissenschaftliche Leistungen oder zu Unterstützung wissenschaftlicher Unternehmungen verwandt zu werden, — beides unter Beschränkung auf das von Bopp erschlossene Gebiet der Sanskrit-Philologie sowie der vergleichenden Sprachforschung namentlich innerhalb des indo-germanischen Völkerkreises. Die Verleihung eines Preises für gedruckte Werke wird auf solche beschränkt, die im Laufe der letzten drei Jahre erschienen sind. Im Fall beschlossen wird, eine wissenschaftliche Reise oder grössere Druckwerke zu unterstützen, darf zum Besten derselben über die Rate von zwei auf einander folgenden Jahren zugleich verfügt werden. Die Verlängerung auf ein drittes

Jahr ist nicht ausgeschlossen. Die Verwendung des Jahresertrages wird jedesmal im Maihefte der Monatsberichte der Akademie oder an einem sonst geeigneten Orte bekannt gemacht.

§. 2.

Verwaltung der Stiftung.

Die Königliche Akademie der Wissenschaften übernimmt die Verwaltung der Stiftung nach Maſsgabe dieses Statuts und vertritt die Stiftung nach aussen.

§. 3.

Das Vermögen der Stiftung, das pupillarisch sicher angelegt wird, und dessen Ertrag zu keinen andern als den Stiftungszwecken verwandt werden kann, wird mit dem Vermögen der Akademie verwaltet und zwar nach den Bestimmungen, welche für dieses in den Statuten der Akademie festgesetzt sind. In den Rechnungen wird das Vermögen der Stiftung als ein in sich geschlossenes Ganzes mit Einnahme und Ausgabe für sich aufgeführt. Die Kasse versieht die Akademie bis zum 15. März jedes Jahres mit der Rechnung darüber, sowie mit der Nachricht über die am 16. Mai desselben verwendbare Summe.

§. 4.

Dieselbe Commission, welche die Akademie zur Vorberathung der Verwendung des jährlichen Ertrages (§. 6) einsetzt, sieht alljährlich die Rechnung des vergangenen Jahres ein und legt der Akademie ihre etwaigen Bemerkungen zur Erledigung vor. Sie richtet ihre Thätigkeit auch auf die Mittel, den Vermögensstand der Stiftung zu mehren. Beiträge zur Stiftung, welche ferner eingehen, werden, falls der Geber nicht eine andere Bestimmung trifft, zum Capital geschlagen.

§. 5.

Das Maximum der für ein Jahr aus dem Zinsertrage des letzten Jahres verwendbaren Summe beträgt zunächst 300 Thaler. Sollten die Zinsen die Summe von 300 Thalern noch nicht erreichen, so bilden die Einkünfte des vorhergehenden Jahres auf 10 Thaler abgerundet die für das laufende Jahr verwendbare Summe.

Überschüsse werden so lange zum Capital geschlagen, bis der Mehrbetrag an Zinsen die Summe von 150 Thalern erreicht. Sobald dies der Fall ist, hat die gedachte Commission darüber zu berathen, ob diese Summe zu der früheren Rate von 300 Thalern hinzutreten solle, oder ob im Sinne der Bestimmung von §. 1 andere Vorschläge, wie etwa zur Bildung einer zweiten Rate, an die Akademie zu richten seien. Die Entscheidung wird nach denselben Bestimmungen, welche für die Vorschläge zur jährlichen Verwendung (§. 9) gelten, herbeigeführt, jedoch ist dafür die Übereinstimmung der Commission, der philosophisch-historischen Klasse und der Gesammtakademie erforderlich. Wenn auf diesem Wege kein Beschluſs über eine andere Art der Verwendung zu Stande kommt, so wird der Überschuss weiter zum Capital geschlagen, aber der vorberathenden Commission steht in jedem Jahre das Recht zu, über die Frage neue Anträge durch die philosophisch-historische Klasse an die Gesammtakademie gelangen zu lassen.

§. 6.

Zusamme
setzung
Commissi

Die philosophisch-historische Klasse der Akademie der Wissenschaften erwählt nach vorhergehender Berathung in verdeckter Abstimmung auf je vier Jahre eine vorberathende Commission der Bopp-Stiftung. Diese Commission soll aus fünf Mitgliedern bestehen, von welchen drei ordentliche Mitglieder der philosophisch-historischen Klasse sein müssen, zwei ausserhalb der Akademie stehen können. Für die Wahl der Letzteren gilt die Bestimmung, dass sie wissenschaftliche Männer und in Berlin wohnhaft sind. Zur Wahl der Commission sind die Mitglieder der philosophisch-historischen Klasse durch eine Anzeige einzuladen. Die ausscheidenden Mitglieder sind wieder in die Commission wählbar. Die erste Wahl geschieht, sobald dies Statut bestätigt ist.

§. 7.

Sollte ein Mitglied der Commission vor Ablauf der Wahlperiode ausscheiden, so hat dieselbe dies der Akademie anzuzeigen, und die philosophisch-historische Klasse wählt für die noch übrige Dauer der Wahlperiode ein anderes Mitglied in derselben Weise.

§. 8.

Spätestens in der ersten Hälfte des der Wahl folgenden Monats ladet von den gewählten Mitgliedern der Akademie derjenige, welcher der Akademie am längsten angehört, die sämmtlichen Mitglieder der vorberathenden Commission zu einer Sitzung ein, in welcher dieselbe sich durch die Wahl eines Vorsitzenden, eines Stellvertreters und eines Schriftführers constituirt. Die Commission fasst ihre Beschlüsse nach Stimmenmehrheit. Zu einem gültigen Beschlusse ist die Anwesenheit von mindestens drei Mitgliedern erforderlich. Bei Stimmengleichheit giebt die Stimme des Vorsitzenden den Ausschlag.

§. 9.

immung die Verlung des trages.

Professor Franz Bopp hat die Verfügung über die Verwendung des Ertrages nach Maassgabe dieses Statuts (§§. 1. 5. u. 10) und giebt von seinem Beschluss jedesmal der Akademie Kenntniss, sowohl behufs der Benachrichtigung an den Betreffenden, die von Prof. Franz Bopp und dem vorsitzenden Sekretar der Akademie zu unterzeichnen ist, als auch behufs der durch das Sekretariat auszustellenden Zahlungsanweisung an die Kasse. Im Fall seiner Behinderung, sowie nach seinem Ableben, tritt die Königliche Akademie der Wissenschaften an seine Stelle und ist dabei an die folgenden Bestimmungen gebunden. Die vorberathende Commission hat, auf dem Gange der Beschlussnahme, das Recht des ersten Vorschlags an die philosophisch-historische Klasse. Sie erstattet zur Begründung ihres Vorschlages an dieselbe einen Bericht, welchen sie in deren Sitzung durch ein von ihr bezeichnetes Mitglied der Klasse zum Vortrag bringt. Wenn die Klasse beitritt, bringt sie den Vorschlag an die Gesammtakademie: wenn sie abweicht, versucht sie eine Verständigung mit der Commission. Wird eine solche nicht erreicht, so hat sie den Vorschlag der Commission nebst dem ihrigen der Gesammtakademie zur Entscheidung vorzulegen. Diese kann nur annehmen oder ablehnen. Lehnt die Akademie den gemeinsamen Vorschlag der Klasse und der Commission, oder, im Fall diese sich nicht geeinigt haben, den Vorschlag der einen, wie der andern ab, so ruht die Verwendung des Ertrages für dies Jahr und der Betrag wird zum Capital geschlagen. Die

Abstimmung in der Klasse und in der Akademie erfolgt verdeckt. Die Mitglieder der Klasse und der Akademie werden zu den betreffenden Sitzungen durch eine Anzeige eingeladen. Die Nachricht, die über die Verleihung dem Betreffenden zu geben ist, wird mit der Unterschrift „die Bopp-Stiftung" von dem vorsitzenden Sekretar der Akademie und den Mitgliedern der vorberathenden Commission unterzeichnet. Die Zahlung erfolgt auf Anweisung des Sekretariats der Akademie.

§. 10.

Bewerbungen und Vorschläge müssen bis zum 1. Februar des Jahres zu dessen 16. Mai die Verleihung erfolgen soll, an die Königliche Akademie der Wissenschaften gerichtet werden. Die Akademie übergiebt sie der vorberathenden Commission zur Mittheilung an Professor Franz Bopp oder zu weiterer eigener Behandlung. Die Entscheidung ist an die eingegangenen Anmeldungen in keiner Weise gebunden.

§. 11.

Bericht ü die Stiftu

In der öffentlichen Sitzung, welche die Königliche Akademie der Wissenschaften im Juli jedes Jahres zu Leibnizens Gedächtniss hält, wird durch den dirigirenden Sekretar der philosophisch-historischen Klasse ein von der vorberathenden Commission entworfener kurzer Bericht über die Wirksamkeit der Stiftung im verflossenen Jahre und den Vermögensstand derselben erstattet. Diejenigen Mitglieder der Commission, welche nicht zugleich Mitglieder der Akademie sind, werden zu dieser Sitzung besonders eingeladen. Der erstattete Bericht wird in den Monatsberichten der Akademie abgedruckt und ein Abdruck desselben jedem Mitgliede der Commission zugestellt.

§. 12.

Abänder gen des S tuts.

Abänderungen dieses Statuts bedürfen des übereinstimmenden Beschlusses der vorberathenden Commission, der philosophisch-historischen Klasse und der Gesammtakademie sowie der landesherrlichen Bestätigung. Jener Beschluſs ist auf demselben Wege wie bei Vorschlägen über Verleihung (§. 9) herbeizuführen. Jedoch sind zu einem dem Antrage der Commission beitretenden

Beschlusse in der Klasse und in der Gesammtakademie so viele bejahende Stimmen erforderlich, als zwei Drittheile der Zahl ihrer ordentlichen aktiven Mitglieder beträgt.

Bopp.

Die Königliche Akademie der Wissenschaften

Kummer. Trendelenburg. Haupt.

Das Comité für die Gründung der Bopp-Stiftung

A. Böckh, Geh. Rath und Prof., Mitglied d. Akademie der Wissenschaften.

Dr. Kirchhoff, Professor, Mitglied der Akademie der Wissenschaften.

A. Kuhn, Prof. am Cölnischen Real-Gymnasium.

Lepsius, Professor, Mitglied der Akademie der Wissenschaften.

K. Müllenhoff, Professor, Mitglied der Akademie der Wissenschaften.

Petermann, Professor, Mitglied der Akademie der Wissenschaften.

Rödiger, Professor, Mitglied der Akademie der Wissenschaften.

Steinthal, Professor.

Trendelenburg, Professor, Sekretar der Akademie der Wissenschaften

A. Weber, Professor, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, Schriftführer.

Das vorstehende Statut der Bopp-Stiftung wird mit der Maßgabe zu §. 12,

daß Abänderungen desselben nicht der landesherrlichen Bestätigung bedürfen, sondern mit Genehmigung des Ministers der geistlichen, Unterrichts und Medicinal-Angelegenheiten zulässig sind,

hierdurch von mir bestätigt.

Berlin, den 21. Juli 1866.

(*L. S.*)

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten

v. Mühler.

MONATSBERICHT

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

August 1866.

Vorsitzender Sekretar: Herr Kummer.

---

2. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Rammelsberg las über die phosphorige Säure und deren Salze.

Die Mehrzahl der unorganischen Säuren ist dadurch charakterisirt, dafs sie Salze giebt, welche entweder an und für sich wasserfrei sind, oder, wenn sie Wasser enthalten, dasselbe in höherer T. abgeben. Da sie nach dem Verlust des Wassers noch ihr früheres Verhalten zeigen, und da ihre Säure sich alsdann mit allen ihren ursprünglichen Eigenschaften abscheiden läfst, so wird mit Recht angenommen, dafs das Wasser als fertig gebildetes, als Hydratwasser, in solchen Salzen enthalten sei. In diese Kategorie gehören auch einige wenige organische Säuren, wie z. B. Oxalsäure und Mellithsäure.

Der gröfste Theil der organischen Säuren jedoch, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehen, liefert Salze, welche eine gewisse Menge Wasserstoff nicht in der Form von Wasser enthalten, da er ohne Zersetzung der Salze sich niemals abscheidet, und auch nur theilweise in Gestalt von Wasser erscheint, wenn die Salze durch trockne Destillation zersetzt werden. Man hat daher gleichfalls mit Recht diesen Wasserstoff als einen Bestandtheil der Säure betrachtet.

Was im Gebiet der organischen Säuren die Regel, das ist in dem der unorganischen gleichsam die Ausnahme. So weit unsere Kenntnisse bis jetzt reichen, schliefsen sich blofs die Säuren des Phosphors in dieser Beziehung den organischen an aber es besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den Salzen der Phosphorsäure einerseits und denen der phosphorigen und der unterphosphorigen Säure andererseits. Denn die normalen phosphorsauren Salze enthalten keinen Wasserstoff, und die sauren Salze, welche in höherer T. Wasser verlieren, gehen dadurch in Salze über, deren Säuren, an und für sich von der Phosphorsäure wohl unterschieden, doch durch Aufnahme der Elemente des Wassers wieder in die gewöhnliche Phosphorsäure zurückkehren. Das Radikal der verschiedenen Phosphorsäuren ist in der Glühhitze unzersetzbar, es ist wasserstofffrei. Dagegen wissen wir durch die klassischen Untersuchungen H. Rose's vor fast vierzig Jahren, dafs alle Salze der phosphorigen und der unterphosphorigen Säure chemisch gebundenes Wasser enthalten, welches sie durch Zersetzung ebensowenig verlieren können als dies bei den Ammoniaksalzen der Fall ist.

Durch Graham's und Liebig's Arbeiten, die ein- und mehrbasischen Säuren betreffend, wurde die Aufmerksamkeit von neuem auf jene beiden Säuren des Phosphors gelenkt, und Wurtz suchte, gestützt auf eigene Versuche und die älteren H. Rose's, zu zeigen, dafs die unterphosphorige S. eine einbasische Säure sei, deren Salze 2 At. Wasser enthalten, die phosphorige S. aber eine zweibasische, deren normale Salze wenigstens 1 At. Wasser enthalten, dessen Elemente mit denen der Säure selbst innig vereinigt sind.

Wurtz, dessen Arbeiten die Constitution beider Säuren zum Ziel hatten, sah sich zu dem Ausspruch geführt, dafs die Theorie der Wasserstoffsäuren sich zur Erklärung der Thatsachen besser eigne als die herrschende.

Wir wissen, dafs die Theorie der mehrbasischen Säuren in der That erst fruchtbar geworden ist, seit jene Theorie der Wasserstoffsäuren ihren Platz im Gebiet der modernen Chemie eingenommen hat. Was Dulong und Davy vor fünfzig Jahren zur Versöhnung des Zwiespalts gleichsam als Vorschlag aussprachen: Alle Säuren sind Wasserstoffsäuren, das ist bereits

ein wesentlicher Satz geworden, und hat in Verbindung mit den neueren Anschauungen über die Basen und die Salze wesentlich dazu beigetragen, dieses wichtige Gebiet der Chemie zu ordnen und zu klären.

Wir sagen also jetzt: es giebt ein- und mehrbasische, monohydrische und polyhydrische Säuren, je nachdem in ihren normalen Salzen 1 oder *n* At. eines einwerthigen Metalls (*K*, *Na*, *Ag*) die Stelle von 1 oder *n* At. Wasserstoff in der Säure einnehmen. Für die meisten unorganischen Säuren ist die Frage entschieden, welcher Abtheilung sie angehören, für manche ist sie indefs noch offen, und zu diesen gehört die phosphorige Säure.

H. Rose hatte gefunden, dafs diejenigen phosphorigsauren Salze, welche auf 1 At. Säure 2 At. einer feuerbeständigen Basis enthalten, sich vorzugsweise bilden, und daher als normale zu bezeichnen sind. Er hatte ferner gefunden, dafs manche dieser Salze ein At. chemisch gebundenes Wasser enthalten, andere dagegen zwei Atome. Zu den ersteren gehören nach ihm das Mangan-, Blei- und Zinnsalz, zu den letzteren die Salze von Baryt, Strontian, Kalk, Zink etc. Beide Klassen unterscheiden sich nach ihm durch ihr Verhalten in der Hitze, obwohl bei ihrer Zersetzung niemals Wasser frei wird; diejenigen mit 1 At. Wasser entwickeln ein Gemenge von Wasserstoff und Phosphorwasserstoff und hinterlassen ein basisches Phosphat = $\dot{R}^3\ddot{P}^2$; die 2 At. Wasser enthaltenden dagegen entwickeln nur Wasserstoff und bilden Pyrophosphate.

Hiernach hätten wir zwei Arten von phosphorigsauren Salzen, nämlich

1, $\dot{R}^2\ddot{P} + \dot{H} = HR^2PO^3$, wenn R einwerthig,

u. $= H\overset{''}{R}PO^3$, wenn $\overset{''}{R}$ zweiwerthig,

2, $\dot{R}^2\ddot{P} + 2\dot{H} = H^4R^4P^2O^7$

u. $= H^4\overset{''}{R}{}^2P^2O^7$.

Da sich der Wasserstoff in keinem dieser Salze durch ein Metall ersetzen läfst, so sind es keine sauren Salze. Gehört er aber der Säure selbst an, so wäre die Säure beider Arten von Salzen verschieden,

in der ersten = $H^3 P O^3$
in der zweiten = $H^5 P^2 O^7$,

eine Annahme, zu welcher man sich schwer entschliefsen möchte, wenn man sich erinnert, dafs alle diese Salze aus der nämlichen Säure sich darstellen lassen und durch keinerlei Reaktion sich sonst unterscheiden.

Steht es denn aber unzweifelhaft fest, dafs gewisse phosphorigsaure Salze gegen 1 At. eines zweiwerthigen Metalls nur 1 At. Wasserstoff, andere dagegen 2 At. desselben enthalten?

Wurtz, welcher diesen Punkt nothwendig festzustellen hatte, um die Frage über die Constitution der Säure zu lösen, stellte allerdings die Behauptung auf, alle normale phosphorigsaure Salze seien = PHO^4, 2RO, mit anderen Worten: sie enthalten nur die Elemente eines At. Wasser, allein er hat von allen den Salzen, bei welchen H. Rose das Gegentheil behauptet, nur das Barytsalz untersucht, und die leider sehr kurze Notiz darüber besagt, dafs seine Resultate mit denen H. Rose's vollkommen übereinstimmen, während die Formel PHO^4, 2BaO, HO und die Bemerkung, dies HO sei Krystallwasser und entweiche bei 150 — 200°, jene Behauptung geradezu aufhebt, denn wenn das wasserfreie Salz PHO^4, 2BaO ist, so enthält es die Elemente von nur einem At. Wasser, und dies widerspricht den Angaben H. Rose's.

Deshalb hat auch der Letztere die Ansicht Wurtz's von der Constitution der phosphorigen Säure für unstatthaft erklärt.

Wie man sieht, ist die Frage noch unerledigt. Der Übertragung der neuen Ansichten auf die phosphorige S. und deren Salze stände jene Verschiedenheit des Wasserstoffgehalts in letzteren durchaus im Wege. Dazu kommt ein Irrthum in den Angaben von Wurtz, das Barytsalz betreffend, welches für die Entscheidung der Frage gerade von besonderer Wichtigkeit ist. Das Wasser, welches dieses Salz beim Trocknen verliert, beträgt nach Wurtz 2,6 p. C, während die Rechnung lehrt, dafs 1 At. Wasser fast genau = 4 p. C sein würde.

Diese Umstände haben mich veranlafst, das Studium der phosphorigsauren Salze zunächst in der Absicht vorzunehmen, die Gröfse des Wasserstoffgehalts möglichst genau festzusetzen.

Es war ferner wünschenswerth, die Natur der Rückstände näher zu prüfen, welche diese Salze beim Glühen in verschlossenen Gefäfsen hinterlassen, weil H. Rose's Untersuchungen einer Zeit angehören, in welcher man die Modifikationen der Phosphorsäure noch nicht kannte.

Über ihre Darstellung ist im Allgemeinen wenig zu sagen, und die Angaben H. Rose's sind auch heute noch vollkommen gültig. Der flüssige Chlorphosphor war über Phosphor destillirt, um eine Beimischung des festen Pentachlorids zu vermeiden. In der Regel diente dies durch Wasser erhaltene Gemisch von phosphoriger und Chlorwasserstoffsäure, welches mit Ammoniak oder kohlensaurem Natron nicht bis zur Neutralisation versetzt war, bevor das betreffende Erd- oder Metallsalz hinzugefügt wurde.

Die Untersuchung der phosphorigsauren Salze bietet, wie schon Wurtz bemerkt, manche Schwierigkeiten dar. Unfähig deutliche Krystalle zu bilden, geben sie als Niederschläge keine Bürgschaft für ihre Reinheit; erst die Bestimmung des Atomverhältnisses von Metall und Phosphor läfst erkennen, ob man es mit einem normalen oder sauren Salze oder mit einem Gemenge zu thun habe. Die Bestimmung des Wassers, welches als solches vorhanden ist, durch Trocknen bei allmälig gesteigerter T., soweit dies ohne Zersetzung der Salze möglich ist, d. h. bis 300—350°, liefert Zahlen, die natürlich durch die Menge des hygroskopischen Wassers beeinflufst werden. Die Bestimmung des Phosphors nach vorgängiger Oxydation des Salzes, am besten mittelst Chlorwasserstoffsäure und chlorsauren Kalis, und durch Fällung mit Magnesiamischung, ist nur beim Baryt-, Strontian- nnd Kalksalz einigermafsen genau, umständlich und ungenau bei den Metallsalzen, so dafs sie nur dazu dient, um zu constatiren, dafs das fragliche Erd- oder Metallsalz gleiche At. Metall und Phosphor enthält, d. h. ein normales phosphorigsaures Salz sei. Für die Berechnung des Wasserstoffs (oder des chemisch gebundenen Wassers im früheren Sinne) im wasserfreien Salz ist es mithin besser, den Phosphorgehalt selbst zu berechnen.

Die direkte Bestimmung des Phosphors mittelst Quecksilberchlorid in der chlorwasserstoffsauren Auflösung giebt, wie Ver-

suche mit dem Barytsalz zeigten, im günstigsten Falle, im verschlossenen Gefäfse, statt 100 Th. Phosphor nur 93,4 Th., und ist daher, obwohl H. Rose sie als genau empfohlen hat, für den vorliegenden Zweck nicht benutzbar.

Ich werde nun im folgenden eine Übersicht der von mir bisher erlangten Resultate geben.

Vor allen anderen habe ich das Barytsalz mehrfach untersucht. Aus einer schwachsauren Flüssigkeit gefällt, ist es rein und von constanter Zusammensetzung. Aber gleich den übrigen Salzen von lockerer feinkrystallinischer Beschaffenheit, enthält es hygroskopisches Wasser, und selbst nach längerem Aufbewahren über Schwefelsäure oder nach dem Trocknen bei 100° kommt Wasser zum Vorschein, wenn man es einer höheren T., 200 — 300° aussetzt. Dennoch ist die gesammte Wassermenge nicht gröfser als 1,5 — 1,9 p. C. Es möchte das Einfachste sein, das Barytsalz gleich dem Bleisalze als frei von Krystallwasser zu betrachten. Zehn Bestimmungen des Baryums ergaben, auf das getrocknete Salz berechnet, 60,92 p. C. dieses Elements, woraus sich der Phosphor zu 13,78 p. C. berechnet (die direkten aber aus einleuchtenden Gründen nicht sonderlich genauen Bestimmungen gaben im Mittel 13,98 p. C.).

Da das Barytsalz der phosphorigen Säure die Frage entscheiden mufs, ob die Behauptung H. Rose's richtig ist, dafs in ihm und anderen 1 At. Metall (R) gegen 2 At. Wasserstoff enthalten ist oder die Annahme von Wurtz, dafs in allen phosphorigsauren Salzen zweiwerthiger Metalle jenes Verhältnifs = 1 : 1 sei, so möge es gestattet sein, etwas näher auf die Rechnung einzugehen.

Der phosphorigsaure Baryt ist entweder = $HBa\,PO^3$ oder $H^4\,Ba^2\,P^2\,O^7$, d. h. gleichsam $Ba^2\,P^2\,O^5 + H^4\,O$ oder $H^4\,O^2$. Berechnet man also, von dem gefundenen Baryumgehalt ausgehend, die Atomgruppe $Ba^2\,P^2\,O^5$, so mufs der Rest $H^2\,O$ oder $H^4\,O^2$ entsprechen, der Sauerstoff dieses Rests mufs = $\frac{1}{5}$ oder = $\frac{2}{5}$ von dem jener Gruppe sein.

2 Ba =	274 =	60,92
2 P =	62	13,78
5 O =	80	17,80
	416	92,5

$$92{,}5 : 7{,}5 = 416 : 33{,}75.$$

Da 33,75 nahezu $H^4 O^2 = 36$ sind, oder da $\frac{8}{9} \cdot 33{,}75 = 30$ fast genau $= \frac{8}{5} \cdot 80 = 32$ sind, so kann kein Zweifel herrschen, dafs in dem getrockneten phosphorigsauren Baryt, welcher bei seiner Zersetzung in der Glühhitze kein Wasser ausgiebt, 2 At. Wasserstoff gegen 1 At. Baryum enthalten sind, dafs H. Rose vollkommen Recht hatte, und die Annahme von Wurtz unbegründet ist.

Dem Barytsalz entsprechen aber auch das Strontian- und Kalksalz. Aus dem phosphorigsauren Strontian entweichen 9 p. C. Wasser; bei 250° ist das Salz wasserfrei. In diesem Zustande enthält es nach meinen Versuchen 49,93 p. C. Strontium. Da

2 Sr =	176 =	49,93
2 P =	62	17,59
5 O =	80	22,70
	318	90,22

Nun ist $90{,}22 : 9{,}78 = 318 : 34{,}5$

mithin beträgt der Rest auch hier nahe zu $36 = H^4 O^2$. — Das lufttrockene Salz enthält 2 Mol. Wasser.

Der phosphorigsaure Kalk verliert beim Trocknen 13 p. C. Wasser; in dem entwässerten Salz finde ich 31,3 p. C. Calcium.

2 Ca =	80 =	31,3
2 P =	62	24,26
5 O =	80	31,3
	222	86,86

$$86{,}86 : 13{,}14 = 222 : 33{,}6.$$

33,6 ist aber wiederum nahezu $= 36 = H^4 O^2$.

Auch dieses Salz enthält 2 Mol. Krystallwasser, wovon die Hälfte bei 100° entweicht.

Es steht hiernach fest, dafs die bei 200—300° getrockneten Salze von Baryt, Strontian und Kalk

$$H^4 Ba^2 P^2 O^7$$
$$H^4 Sr^2 P^2 O^7$$
$$H^4 Ca^2 P^2 O^7$$

sind, und bei weiterem Erhitzen kein Wasser geben.

Ehe ich weitergehe, will ich eine Thatsache berühren, die neu und ziemlich unerwartet ist.

Wenn ein phosphorigsaures Salz durch Salpetersäure oxydirt wird, so verwandelt es sich in ein Phosphat. Bei den ebenangeführten Salzen der phosphorigen Säure, welche gleichsam Pyrophosphate und Wasserstoff sind, bleibt also ein Pyrophosphat zurück, während der Wasserstoff oxydirt wird. Ich habe nun gefunden, dafs das Produkt zwar die Zusammensetzung eines Pyrophosphats hat, allein eine bedeutende Menge von Metaphosphat und von Oxyd enthält, welches letztere aus einem entsprechenden Theil Nitrat durch das Glühen abgeschieden wird.

100 Th. getrockneter phosphorigsaurer Baryt geben nach H. Rose's und nach meinen Versuchen, wenn sie mit Salpetersäure wiederholt erhitzt und schliefslich geglüht werden, nahe 99 Th. $Ba^2 P^2 O^7$ worin 61,16 (gefunden 60,87) p. C. Baryum enthalten sind. Allein einerseits zieht Wasser viel Baryt aus, andererseits bleibt beim Digeriren und Kochen mit Chlorwasserstoffsäure ein Theil unaufgelöst, welcher beim Erhitzen leicht zu einem durchsichtigen Glase schmilzt, und 47 p. C. Baryum und 21 p. C. Phosphor enthält, mithin metaphosphorsaurer Baryt, $Ba P^2 O^6$ ist, einer jener Modifikationen der Säure angehörig, deren Salze in starken Säuren unauflöslich sind. Die weiteren analytischen Data haben gezeigt, dafs das Oxydationsprodukt des phosphorigsauren Baryts ein Gemisch von 1 Mol. Ba O, 1 Mol. $Ba P^2 O^6$ und 4 Mol. $Ba^2 P^2 O^7$ ist, isomer mit 5 Mol. des letzteren.

Zu den phosphorigsauren Salzen zweiwerthiger Metalle, welche schon nach H. Rose's Untersuchungen bei gleicher Menge Metall nur halb so viel Wasserstoff enthalten, also

$$RPO^3$$

sind, gehören das Blei-, Mangan- und Zinnoxydulsalz, nach Wurtz auch das Kupferoxydsalz. Ich habe folgende untersucht:

Phosphorigsaures Kadmium verliert über Schwefelsäure etwa 6 p. C., in der Wärme noch ebensoviel Wasser. Dann enthält es 57,9 p. C. Kadmium, ist demnach $HCdPO^3$, oder im lufttrocknen Zustande $= 2HCdPO^3 + 3aq$. Die Hälfte des Krystallwassers entweicht beim Trocknen über Schwefelsäure.

Phosphorigsaures Mangan zeigt hinsichtlich des Wassers genau dasselbe Verhalten, auch die Zahlen sind fast dieselben. Das getrocknete Salz lieferte im Mittel von 3 Versuchen 40,04 p. C. Mangan. Das lufttrockne Salz ist demnach $HMnPO^3 + aq$. Die Hälfte des Wassers geht über Schwefelsäure fort, und ein solches halbgetrocknetes Salz war es, welches H. Rose zu seinen Versuchen benutzt hat.

Phosphorigsaures Kobalt verliert bei 250° im Mittel 20,6 p. C. Wasser und wird blau; der Kobaltgehalt = 34,16 p. C. beweist, dafs es $HCoPO^3 + 2aq$ ist.

Phosphorigsaures Eisenoxyd aus schwach saurer Flüssigkeit gefällt, ist weifs, gab beim Trocknen 30,5 p. C. Wasser und 22,2 p. C. Eisen. Es reiht sich also, obwohl die sechswerthige Atomgruppe Fe^2 enthaltend, den vorhergehenden Salzen an, und ist $H^3FeP^3O^9 + 9aq$.

Jedes der bisher angeführten Salze hat bei der Untersuchung stets dieselben Resultate gegeben, auch wenn es zu verschiedenen Zeiten und mit anderem Material dargestellt war. Nicht dasselbe kann ich jedoch vom Zink-, Nickel- und Magnesiasalz behaupten und theile meine Erfahrungen an diesen Salzen jetzt blos als vorläufige mit, weil ich die Versuche nicht als abgeschlossen betrachte.

Phosphorigsaures Zink. Die von H. Rose diesem Salz zugeschriebene Formel $\dot{Zn}^2\ddot{P} + 6\dot{H} = H^{12}Zn^2P^2O^{11}$ kann als

$$2HZnPO^3 + 5aq$$

oder als

$$H^4Zn^2P^2O^7 + 4aq$$

gedeutet werden, die Versuche geben keinen Anhalt für die eine oder die andere Constitution. Als ich das Salz nach H. Rose's Methode darstellte, erhielt ich $H^{10}Zn^2P^2O^{10}$; da die Verbinduug aber bis 250° 20 p. C. Wasser verlor, so kann ihr nicht die Formel

$$H^4Zn^2P^2O^7 + 3aq$$

zukommen, sondern

$$HZnPO^3 + 2aq,$$

wonach der Wassergehalt 19,9 p. C. beträgt, während er im anderen Fall, bei gleichem Zink- und Phosphorgehalt, nur 14,9 p. C. betragen würde.

Als ferner das Salz in phosphoriger S. aufgelöst und das auskrystallisirte saure Salz mit Wasser behandelt wnrde, blieb ein krystallinisches Pulver zurück, welches bis 300° nur eine Spur Wasser abgab, 45,4 Zink und 21,5 Phosphor, d. h. gleiche Atome enthielt, und sehr gut dem wasserfreien Salze $HZnPO^3$, in keinem Falle aber der Verbindung $H^4Zn^2P^2O^7$ entsprach.

Allein seltsamerweise liegen mir auch zwei Analysen vor, die im Mittel 14,6 p. C. Wasser, sonst aber fast denselben Zinkgehalt wie das erste wasserhaltige Salz ergeben, so dafs man glanben mufs, sie beziehen sich auf das mit diesem isomere Salz

$$H^4Zn^2P^2O^7 + 3\,aq.$$

Dies unerwartete Resultat ist durch neue Versuche zu constatiren, denn wenn es sich bestätigt, dafs die Art der Darstellung eine derartige Verschiedenheit bedingt, oder das eine Salz unter Umständen sich in das andere verwandeln kann, so ist dies ein neuer und unerwarteter Gesichtspunkt für die Beurtheilung des vorliegenden theoretischen Problems.

Auch das phosphorigsaure Nickel, welches im Mittel nahe 26 p. C. Wasser ergab, läfst noch zweifelhaft, ob es

$$HNiPO^3 + 3\,aq$$

oder

$$H^4Ni^2P^2O^7 + 6\,aq$$

sei, da die Nickel- und Phosphorbestimmungen, obwohl im Allgemeinen der letzten Formel günstiger, doch wiederholt werden müssen.

Phosphorigsaure Magnesia, deren Zusammensetzung weder H. Rose noch Wurtz ermittelt haben, hat mich viel beschäftigt, und doch kann ich über seine Constitution noch kein sicheres Urtheil abgeben. Bei seiner Darstellung ist Ammoniakzusatz zu vermeiden, weil sonst ein viel schwerer lösliches Ammoniakdoppelsalz entsteht. Wenn man die Auflösung von Phosphortrichlorid in Wasser mit kohlensaurem Natron nicht ganz sättigt, ein Magnesiasalz hinzusetzt, und das Ganze erhitzt, so entsteht ein starker Niederschlag, welcher lufttrocken ein sehr lockeres fein krystallinisches Pulver darstellt. Dieses Salz verliert bei 300° nahezu 30 p. C. Wasser, enthält gleiche At. Magnesium und Phosphor und entspricht recht gut der Formel

$$2HMgPO^3 + 5\,aq.$$

Als aber phosphorige Säure, durch Abdampfen der Auflösung des Trichlorids in einer Retorte dargestellt, in verdünntem Zustande mit kohlensaurer Magnesia fast gesättigt und die Auflösung erhitzt wurde, fiel ein Salz nieder, welches bei 300° 42,2 — 42,8 p. C. Wasser verlor, ebenfalls gleiche At. Magnesium und Phosphor enthielt, dessen Analysen aber auf

$$H^8 Mg^2 P^2 O^9 + 10 aq$$

oder besser noch $H^3 Mg P O^4 + 5 aq$

führen. Wie aber auch, weiteren Untersuchungen zufolge, die Entscheidung ausfallen mag, so steht doch fest, dafs ein derartiges Salz kein saures ist, dafs es einer dritten Reihe normaler phosphorigsaurer Salze angehört, in welchen auf 1 At. zweiwerthigen Metalls 3 oder 4 At. Wasserstoff enthalten sind.

Ammoniak erzeugt in der Auflösung von phosphorigsaurer Magnesia sogleich einen starken krystallinischen Niederschlag, ganz ähnlich der phosphorsauren Ammoniak-Magnesia. Diese Verbindung verliert in der Wärme Wasser, und dann Ammoniak, und ist

$$H^4 Am^2 Mg^3 P^4 O^{12} + 16 aq.$$

Sie entspricht mithin dem zuerst erwähnten Magnesiasalz; 4 Mol. desselben = $4 H Mg P O^3$ enthalten 4 Mg; von diesen ist hier 1 At. durch 2 At. des einwerthigen Ammoniums ersetzt.

Was das Verhalten der phosphorigsauren Salze in der Glühhitze betrifft, so hat schon H. Rose gezeigt, dafs das Baryt-Strontian- und Kalksalz sich in Pyrophosphate und Wasserstoff zersetzen. Ich habe die Versuche bei den einzelnen wiederholt, niemals Wasser sich bilden sehen, und glaube dafs das Freiwerden von kleinen Mengen Phosphor von der Einwirkung des Wasserstoffs herrührt, wobei etwas Phosphormetall entsteht, welches bei Zutritt von Sauerstoff unter Abscheidung von Phosphor sich oxydirt. Aus dem Glührückstand des Barytsalzes habe ich durch Zerlegung mit schwefelsaurem Natron und Fällung mit Silbersalz pyrophosphorsaures Silber dargestellt.

Die Salze von Blei, Mangan, Kobalt, Kadmium und Zink, d. h. diejenigen, welche $H R P O^3$ sind, sollen nach H. Rose ein Gasgemenge von $H^3 P$ und H^2 geben und ein basisches Phosphat hinterlassen. Er hat diese Salze im wasserhaltigen

Zustande erhitzt, und offenbar hat das Wasser dabei eine Rolle gespielt. Wenn man sie, wie ich es stets gethan, im getrockneten Zustande anwendet, so ist die Menge des Phosphorwasserstoffs und überhaupt die des austretenden Phosphors so gering, dafs man die Rückstände wesentlich als RPO^2 betrachten darf. Ich nehme auf Grund meiner Versuche an, dafs 7 Mol. $HRPO^2$ in

$$3R^2P^2O^7$$
$$RP$$
$$\text{und } H^7$$

zerfallen, dafs jene Rückstände also Gemenge von Pyrophosphat und Phosphormetall sind, welches letztere sich durch die Farbe und das Verhalten der Masse gegen Salpetersäure verräth. Bisweilen äufsert der Wasserstoff aufserdem eine reducirende Wirkung, und so sublimirt beim Kadmiumsalz etwas Metall, und entsteht beim Eisenoxydsalz Pyrophosphat von Eisenoxydul.

Wenn man in den getrockneten phosphorigsauren Salzen, welche auf keine Art Wasser geben, das Metall durch sein Aeq. Wasserstoff ersetzt, so erhält man zwei oder wahrscheinlich drei verschiedene phosphorige Säuren.

I. HR^2PO^3 (R = K, Na, Am), und
$HRPO^3$ (R = Pb, Cu, Cd, Mn, Co, Zn?)

entsprechen

H^3PO^3 (Formel der krystallisirten Säure).

II. $H^4R^2P^2O^7$ (R = Ba, Sr, Ca, Ni? Zn?)

entspricht

$H^6P^2O^7 = 2H^3PO^3 + H^2O$

III. H^3RPO^4 (R = Mg)

entspricht

$H^5PO^4 = H^3PO^3 + H^2O$

In den Salzen dieser Säuren würde $\frac{2}{3} - \frac{1}{2} - \frac{2}{5}$ des Wasserstoffs durch Metall vertreten sein. Die Säuren selbst stehen unter einander in demselben Verhältnifs, wie Meta-, Pyro- und gewöhnliche Phosphorsäure. Aber während das Radikal in diesen Säuren, PO, dreiwerthig, ist das der phosphorigen Säuren H(PO) durch Zutritt des H Atoms zweiwerthig, gleichwie das der unterphosphorigen S., $H^2(PO)$ aus ähnlichen Gründen ein-

werthig. Die Parallele der drei Phosphorsäuren und der drei phosphorigen Säuren ist augenfällig:

I. $\left.\begin{matrix}H^2\\HPO\end{matrix}\right\}O^2$ und $\left.\begin{matrix}H\\PO\end{matrix}\right\}O^2$ Meta-Phosphors.

II. $\left.\begin{matrix}H^6\\2HPO\end{matrix}\right\}O^5$ und $\left.\begin{matrix}H^4\\2PO\end{matrix}\right\}O^5$ Pyro-Phosphors.

III. $\left.\begin{matrix}H^4\\HPO\end{matrix}\right\}O^3$ und $\left.\begin{matrix}H^3\\PO\end{matrix}\right\}O^3$ Phosphorsäure.

Beispiele von Salzen sind:

I. $\left.\begin{matrix}K^2\\HPO\end{matrix}\right\}O^2$, $\left.\begin{matrix}Mn\\HPO\end{matrix}\right\}O^2$, $\left.\begin{matrix}Zn\\HPO\end{matrix}\right\}O^2$

II. $\left.\begin{matrix}H^2\\Ba^2\\2HPO\end{matrix}\right\}O^5$, $\left.\begin{matrix}H^2\\Zn^2\\2HPO\end{matrix}\right\}O^5$

III. $\left.\begin{matrix}H^2\\Mg\\HPO\end{matrix}\right\}O^3$

Die Salze II und III erscheinen unter diese Gesichtspunkt als saure Salze.

Das phosphorigsaure Äthyl aber, die einzige Verbindung, welche keinen H als solchen sondern 3 At. Äthyl enthält, kann wie mir scheint, auch als der krystallisirten oder Meta-phosphorigen S. entsprechend aufgefafst werden, wenn man es als äthylphosphorigsaures Äthyl betrachtet,

$$\left.\begin{matrix}2(C^2H^5)\\(C^2H^5)PO\end{matrix}\right\}O^2.$$

Hr. Müllenhoff legte folgende untersuchung über die herkunft und sprache der pontischen Scythen und Sarmaten vor.

Die meinung, dafs die skolotischen Scythen Herodots im norden des Pontus Mongolen waren, 'die noch zu anfang des dreizehnten jahrhunderts weit im osten von Asien um den Baikalsee wohnten', darf hinfort wohl als beseitigt gelten, nachdem der neuste versuch, sie durch deutung scythischer namen aus dem mongolischen zu rechtfertigen, durch Schiefners 'sprachliche bedenken' in dem Bulletin de la classe historico-philologiques,

Petersburg 1856, 13, 194 ff. (Mélanges asiatiques 2, 521—547) seine abfertigung gefunden [1]). ein blick auf die werke der schönsten griechischen kunst, die auf der Krim und in den gräbern der scythischen könige in dem von Herodot 4, 53. 56. 71 bezeichneten bezirk an der Samara gefunden sind und scythische fürsten und leute mit allem detail ihrer erscheinung darstellen, genügt um sich zu überzeugen, dafs dies keine Nordasiaten waren. auch Hippokrates (*de aëre* § 91 ff.), wo er die körperbeschaffenheit der Scythen bespricht und ihre besonderheit aus der lebensweise des volks und den einflüssen des klimas ableitet, übergeht gerade die auffallendsten merkmale des mongolischen typus [2]). Herodot verliert über jene nicht einmal ein wort, aber sobald er von den abgefallenen königlichen Scythen (4, 22. 23) zu den Argimpaeern am untern Ural gelangt, hebt er die abweichende gesichtsbildung, durch die sich diese auszeichnen und als Tataren zu erkennen geben, hervor; was allein schon genügt, um die Scythen zum arischen stamme zu rechnen. denn keine andre wahl bleibt, wenn nemlich die Budinen und ihre nachbarn an der Wolga zum zum finnischen gezählt werden müssen, da Herodot diese wiederum von jenen bestimmt unterscheidet [3]).

---

[1]) Hr. Karl Neumann, der in seinem werk 'die Hellenen im Skythenlande' zuletzt den anwalt des Mongolentums der Scythen gemacht hat, ohne wie Schiefner zeigte vom mongolischen etwas zu verstehen, besitzt unläugbar eine nicht geringe schriftstellerische gewandtheit. aber wie wenig er in sprachlichen und philologischen dingen mitzusprechen berufen ist, ergibt schon seine erklärung von Κολάξαϊς s. 185 verglichen mit Herod. 4, 6, die deutung von ἀροτῆρες und νομάδες aus dem mongolischen s. 186, die von Ἑξαμπαῖος s. 196 f., wo die lesart schlechter hss. ἀμαξαμπαῖος gegen die schon durch Mela 2, 1 (vgl. Solin. 14, 1. Jordan. c. 5) und seinen gewährsmann bezeugte den vorzug erhält, u. dgl. m.; vor allem aber die sinnreiche entdeckung s. 282, dafs die Scythen ihren sklaven nicht τὼ ὄσσε 'die augen' nahmen, sondern auf mongolisch *tossu* den rahm von der milch.

[2]) vgl. Ukert Skythien s. 274 f.

[3]) nach 4, 108 sprechen die bei den Budinen angesiedelten Gelonen sowohl scythisch als griechisch, die Budinen aber nicht dieselbe sprache wie die Gelonen, und jene sind sehr hellängig und rötlich von hautfarbe (ἴδνος — γλαυκὸν τε πᾶν ἰσχυρῶς ἐστι καὶ πυῤῥόν), diese aber ganz von ihnen verschieden: οὐδὲν τὴν ἰδίην ὁμοῖοι οὐδὲ τὸ χρῶμα c. 109; während

Aus dem zustande, in dem die Arier oder Indogermanen sich vor ihrer trennung und im stadium derselben befanden, war der übergang in die lebensweise der steppenvölker immer leicht möglich, sobald die not und die natur des zum aufenthalt erwählten landes dazu zwang. selbst mehrere persische stämme lebten als nomaden (Herodot 1, 125), zum teil auch die Parther (Plinius 6 § 112. 113), ja diese sollen ehemals Scythen gewesen sein (s. die belege bei Zeuſs 291 f. Ukert Skythien s. 587 vgl. Strabo p. 515), auch die Sogder und Baktrer sich nicht viel von den nomaden unterschieden haben (Strabo p. 517) und unter den turanischen völkern waren die Ἀριάκαι bei Ptolemaeus [1]) an der mündung des Jaxartes wohl nicht die einzigen von arischer abkunft: die Ἀναρέοι d. i. die nicht arischen Σκύθαι bei Ptolemaeus im norden Turans lassen auch auf ihren gegensatz in südlicheren strichen schlieſsen. der gegensatz in dem die ackerbauenden Iranier, die anhänger der Ormuzdreligion, schlechthin zu den reitervölkern Turans standen, läſst sich dem der Juden zu den ihnen stammverwandten Philistern und Phöniziern vergleichen. ein zweifel an der arischen herkunft der Skoloten kann wenigstens von dieser seite wegen mangelnder analogie nicht erhoben werden. sogar ihre nächsten nachbarn, die Sauromaten, die Hippokrates (*de aëre* § 89) geradezu ein scythisches volk nennt, sollen von den Medern abstammen [2]), und sollte diese meinung sich zunächst

---

Hippokrates § 102 den Scythen d. i. den nordvölkern überhaupt die πυρρότης διὰ τοῦ ψύχεος zuschreibt, οὐκ ἐπιγιγνομένου ὀξέος τοῦ ἡλίου· ὑπὸ δὲ τοῦ ψύχεος λευκότης ἐπικαίεται καὶ γίγνεται πυρρή. die Thyssageten aber sind gleichfalls ein ἔθνος πολλὸν καὶ ἴδιον nach Herodot c. 22 und zu ihnen gehören die Iyrken.

[1]) nicht bei Plinius 6 § 50. denn hier ist *Ariacae* eine schlechte änderung der editoren. *Astocae* des vet. Dalec. und der codd. Barbar. und *Astacae* der übrigen ist vielmehr in *Asiotae* herzustellen, da Ptolemaeus 6, 13, 10 Ἀσιῶται neben den Ῥύμμοι nennt, die bei Plinius als *Rhymnici* oder *Rhymmici* unmittelbar auf jene folgen, nach dem bericht des Demodamas.

[2]) Diodor 2, 43 ἀποικίαν — ἐκ τῆς Μηδίας παρὰ τὸν Τάναϊν καθιδρυθεῖσαν, ἧς τοὺς λαοὺς Σαυρομάτας ὀνομασθῆναι. Plin. 6 § 19 *Sarmatae* (*Iaxamatae* Barb.) *Medorum ut ferunt suboles.* ähnlich Ammian 31, 2, 17 nach Vossius überzeugender emendation von den Alanen: *mores e Media.*

auch nur auf etwas ganz äufserliches, auf die ähnlichkeit der tracht [1]) stützen, so setzt doch die vergleichung der uns erhaltenen sarmatischen und alanischen namen mit iranischen [2]) die nahe verwandtschaft beider volksstämme aufser zweifel. es kommt hinzu, dafs ein überrest der ehemals viel weiter nach norden ausgebreiteten iranischen bevölkerung sich bis auf den heutigen tag im mittlern Kaukasus am obern Terek in den Osseten erhalten hat. da an ihnen bis tief ins mittelalter (Zeufs 703 f. vgl. 700) der name Alanen haftet, der seit dem ersten jahrhundert n. Ch. die nach der auswanderung der hauptstämme, der Jazygen und Rhoxolanen, im osten verbliebenen reste der Sauromaten umfafste oder in sich aufnahm, so sind sie geradezu für nachkommen dieser zu halten und die Alanen das mittelglied, das beide verbindet. was aber nach Herodot 4, 116 f. und Hippokrates (*de aëre* § 89 f.) die Sauromaten allein schärfer von den Scythen unterschied, war die verschiedene stellung der weiber, die ähn-

---

[1]) die medische tracht, ein fez, kaftan (χειριδωτὸς χιτών) und weite hosen, gieng von den Medern angeblich auf die Perser (Herodot 1, 135. 7, 61. 62. Xenoph. Cyrop. 8, 1. 40. Strabo p. 525 f.), die Parther (Justin 41, 2) und die Sarmaten (Mela 3, 4) über; vgl. Mela 2, 1. Ovid Trist. 3, 10, 19. 5, 7, 49. 5, 10, 34. Tac. Germ. c. 17. Lucan 1, 430.

[2]) Zeufs 297 f. vgl. Schafarik 1, 366 f. Böckh C. I. Gr. 2, 113—117. mit recht lassen Zeufs und Schafarik die namen der inschriften von Anapa nr. 2130. 2131 und die übrigen von der Sindike beiseite, die Böckh insgesammt für sarmatisch hält und gestützt auf ohnmächtige zeugnisse, die den namen der Sinder und der Sindike mit dem graben der blinden am isthmus der Krim zusammenbringen, mit denen von Olbia combiniert, obgleich ihre verschiedenheit, wie mir scheint, doch leicht in die augen fällt und keiner der alten die bewohner der sindischen halbinsel, die wahrscheinlich zu den Kaukasiern gehörten, zu den Sarmaten zählt. dafs im bosporanischen reich und bei den Maeoten im engern politischen sinne sauromatische namen in gebrauch waren, soll nicht geläugnet werden und würde schon der königsname Sauromates schliefsen lassen, aber kein maeotischer und bosporanischer name darf doch für sarmatisch gelten, der sich nicht als solcher oder als iranisch nach sichern analogien erweisen läfst. einen sehr erfreulichen, ansehnlichen zuwachs unzweifelhaft echt sarmatischer namen gewähren die im 2ten bande der Antiquités du Bosphore cimmerien publicierten merkwürdigen inschriften von Tanais nr. LXX—LXXVI (vgl. Böckh 2, 1008 ff. nr. 2132 *b*—*e*).

lich wie bei den Saken in Turan (Ctes. Persic. c. 3 fr. 1. 2. Bähr p. 61 und bei Diodor 2, 34. Aelian var. hist. 12, 38), bei den Sauromaten in ihrer jugend und im fall der not auch später die männer in den krieg und auf die jagd begleiteten. diese eigentümlichkeit, die nachmals, wie es scheint, bei den Jazygen und Rhoxolanen diesseit des Tanais sich verloren hatte, gab bekanntlich den älteren Griechen anlafs, den ursprung des volkes von den Amazonen, die sich mit jungen Scythen verbunden hätten, abzuleiten. und wenn nun Herodot seiner erzählung 4, 117 hinzufügt, die Sauromaten bedienten sich der scythischen sprache, sprächen sie aber von altersher fehlerhaft, weil die Amazonen sie nicht hinlänglich gelernt hätten — *φωνῇ δὲ οἱ Σαυρομάται νομίζουσι Σκυθικῇ, σολοικίζοντες αὐτῇ ἀπὸ τοῦ ἀρχαίου, ἅτε οὐ χρηστῶς ἐξεμαθον αὐτὴν αἱ Ἀμαζόνες,* — so kann die anknüpfung an die fabel dem wert des zeugnisses nichts benehmen, es vielmehr nur verstärken [1]), weil es damit nicht als eine wahrnehmung Herodots oder sonst eines einzelnen, sondern als volksmäfsige überlieferung auftritt, die die verschiedenheit der beiden mundarten in ihrer weise scherzend erklärt, dabei aber ihre wesentliche übereinstimmung als eine unter den pontischen Griechen längst allgemein anerkannte tatsache hinstellt.

Was nun diese tatsache wankend machen oder gar umstofsen könnte, ist nicht abzusehen. man mufs, falls die Sarmaten zu den Iraniern und zwar zunächst, wie die Osseten [2]), zur verwandtschaft der Westiranier, der Meder und Perser gehörten, auch die skolotischen Scythen für Arier halten und zu derselben sippe zählen, auch wenn Herodots erklärungen scythischer wörter und namen sich nicht alle leicht und zwanglos dem altpersischen und zend fügen. untadelhaft glossiert er nur 4, 67 das früher 1, 105 von ihm der sache nach erklärte *Ἐνάρεες* durch *ἀνδρόγυνοι*, obgleich Hippokrates (*de aëre* § 22) das wort, eine adjectivische bildung von zd. skr. *nar*, *nara homo* mit dem privativen *a* (Zeufs 294, vgl. Schafarik 1, 283), genauer durch

[1]) hr. Neumann I, 327 scheint nicht zu fühlen, wie sehr er sich durch sein gerede gegen Zeufs (denn nur dieser kann zunächst gemeint sein) blofsstellt.

[2]) F. Müller über die stellung des Ossetischen im iranischen sprachkreise in den sitzungsberichten der Wiener akademie 36, 1.

das entsprechende griechische wiedergibt: καλεῦνται τε οἱ τοιοῦτοι ἀνανδρίες. auch Ἐξαμπαῖος 4, 52. 81 wird durch ἱραὶ ὁδοί richtig erklärt sein, wenn auch die erste worthälfte dunkel bleibt. denn an das speciell zendische *asha, ashavan* rein ist nicht mit Zeufs 295 zu denken und dasselbe auch nicht in dem volks- und flufsnamen *Asiacae, Asiaces*, Ἀξιάκης bei Mela, Plinius und Ptolemaeus anzunehmen. das Ἐ wird auch hier ein privatives *a* sein und in dem wort der begriff 'unverletzt, unverletzlich' liegen, wie in unserm 'heilig' (vgl. altpers. *akhsata* von *kshan* verwunden). das μ ist in allen ähnlichen compositis Ἀρτίμπασα (Ἀργίμπασα), Ἀργιμπαῖοι, olb. Τούμβαγος?, tanait. Ἰραμβοῦστος (vgl. med. pers. Ἀρτεμβάρης Herod. 1, 114 ff., 9, 122. Aeschyl. Pers.) das rätselhafteste, was der auflösung widersteht. aber wie im pehlvi und im neupers. *pâi* aus *pâdha* fufs entstand, so kann auch im scythischen *pai* aus *path* altpers. *pathi* pfad geworden sein; nahe liegt sonst auch zd. *paya* weide, trift, wonach die paradiese *Çtarpâya, Mâhpâya* (Spiegel parsigramm. s. 180) benannt sind [1]).

aber auch von Herodots erklärungen persischer namen (6, 98) ist unter dreien kaum eine richtig, und bei ihm, der in geographischen und geschichtlichen dingen sich arge nachlässigkeiten zu schulden kommen liefs, darf ungenauigkeit in sprachlichen noch weniger befremden, da er selbst, der scythischen sprache unkundig, von der aussage der Olbiopoliten abhängig war, die volkssage aber allenthalben 'gesuchter und verkehrter deutungen' voll ist (J. Grimm kl. schriften 1, 304). ein rechtes beispiel solcher 'gesuchter' deutungen ist die von Ἀριμασποί 4, 27 (Zeufs 299 anm.). das fabelhafte volk galt für einäugig (vgl. 3, 116) und daher soll der name soviel wie μουνόφθαλμοι, ἄριμα nemlich im scythischen ἕν, σπού auge bedeuten. nun findet sich

[1]) hieraus liefse sich auch der letzte teil von Ἀργιμπαῖοι erklären. denn dafs so der name lautete, erkannte schon Salmasius exercit. Plinian. p. 147, da die hss. bei Herodot 4, 23 schwanken zwischen Ἀργιππαῖοι und Ὀργιεμπαῖοι, wie c. 59 zwischen Ἀρτίμπασα, Ἀργίμπασα, Ἀρίππασα, und Zenobius prov. 5, 25 Ὀργεμπαῖοι, Mela und Plinius *Arimphaei* oder *Aremphaei* schreiben. leider ist der erste teil des compositums dunkel, und wie in pers. Βαγαπαῖος ('gott zum schützer habend' = ahd. Gotahelm) bei Ctes. Pers. 44, könnte -παῖος auch zd. pâyu schützer sein.

ἄρμα in keiner sprache als erstes numerale, das skr. *âdima primus* ist eine späte bildung; nur läfst zd. *airima* einsamkeit, ein neutrum, auf ein adj. *arima* = μόνος schliefsen (vgl. zd. *armêshad* einsam sitzend, osset. tagaur. *ärmäçt* adv. bloſs allein), und σπού auge ist denkbar (Grimm GDS. 233) aus der wurzel *çpaç* = *spak*, lat. *specio*, ahd. *spehôn*: man vergleiche σπέος *specus*, pehlv. *pâi* zd. *paçu* (statt *paku*). allein σπού konnte in der composition nicht zu σποι werden und den stammvokal ganz verlieren: soll der name μουνόφθαλμοι bedeuten, müste er mindestens Ἀριμασπουοί, nicht Ἀριμασποί lauten (s. Zeuſs a. a. o.). dies ist ohne zweifel nichts anders als ein compositum von zd. *airyama* folgsam und *açpa*, *açp* ross, und der name bedeutet 'folgsame pferde habend'. nicht besser steht es mit Herodots erklärung 4, 110 von Οἰόρπατα durch ἀνδροκτόνοι· οἰὸρ γὰρ καλέουσι τὸν ἄνδρα, τὸ δὲ πατὰ κτείνειν. also dasselbe wort und dieselbe form soll einmal ein substantiv, ein femininum oder commune im nomin. plur., das andre mal ein verbum im infinitiv sein. nur der einfältigste köhlerglaube kann darnach das übrige dem Herodot ohne bedenken abnehmen. ihm, der die Sigynnen 5, 9 vom kaspischen (Strabo p. 520, Orph. Argon. 759) ans adriatische meer versetzt, ist trotz der wiederholung des worts zuzutrauen, daſs er οἰρό- in οἰόρ verkehrte; und οἰρό- darf man, wie Οἰόβαζος 4, 84. 7, 68. 9, 115. 119 auf altpers. *Vayabâzu* (vgl. *Vayaçpâra* auf der inschrift von Behistun), allerdings mit Zeuſs 295 und Schafarik 1, 284 auf zd. skr. *vîra* mann, held zurückführen. allein der zweiten namenhälfte ist die bedeutung 'töter, töterin' ohne zweifel untergeschoben, sei es daſs man dabei an das causale *pât-* fällen von *pat* fallen oder an *vad* skr. *vadh* schlagen (vgl. unten Βαδάκης) dachte. die richtige erklärung, wie Zeuſs erkannte, ergibt das feststehende, seit dem vierten jahrhundert bei Scylax und Ephorus erweisliche beiwort der Sauromaten γυναικοκρατούμενοι. πατά ist ein nom. plur. von *pati* zd. *paiti* herr statt *patayô*, *pataya* (Justi p. 389) und Οἰρόπατα sind die männerherrinnen, die männerbeherschenden Amazonen.

Was die erklärungen Herodots vermissen lassen, ersetzen jedoch die sonst von ihm überlieferten scythischen namen hinlänglich. er ist für sie fast die einzige quelle. denn den namen

und angaben des pseudolucianischen dialogs Toxaris, eines armseligen späten machwerks, das zwar ein gewisses altertümliches costüm zu bewahren sucht und Scythen und Sauromaten noch am Tanais zusammengrenzen läfst, doch daneben auch schon von Alanen redet, fehlt jegliche gewähr und die possen des Plutarchus *de fluminibus* kommen überhaupt nicht in betracht. von den scythicis des Plinius aber gehört nur hieher 6 § 20 *vocant Maeotin Temarundam, quo significant matrem maris*, verglichen mit Herodots (4, 86) μήτηρ τοῦ Πόντου (4, 51 μήτηρ Τπάνιος), während die in demselben § enthaltene notiz, dafs die Scythen den Tanais Silis nennen, den europaeischen grenzfluſs mit dem Jaxartes-Tanais § 49 verwechselt (Zeuſs 296 anm.) und auch § 50 auf die asiatischen Scythen oder Saken sich bezieht. die von Zeuſs a. a. o. versuchte deutung jener glosse aus dem ungrischen und türkischen ist schon darum hinfällig, weil sie sich auf die schlecht beglaubigte lesart *Temerinda* stützt, die von Bötticher (Arica p. 57) aus skr. *tâmara aqua*, weil hiefür die belege fehlen. stellt man die ersten buchstaben von *Temarunda* um in *Metar* oder *Mater unda*, so kommen gar bekannte wörter zum vorschein, und steckt *unda* (skr. *udan*) woge, wasser von der wurzel *ud* quellen, benetzen in den letzten silben, so liegt jedesfalls kein eigentliches compositum vor. doch ist für den ersten teil in anschlag zu bringen, dafs ein meerbusen, ein vorgebirge und eine stadt bei Strabo p. 307 f. Ptolemaeus Arrian und Stephanus Byz. Ταμυράκης und Ταμυράκη heifsen. eine ansehnliche menge skolotisch-scythischer namen bieten nach Herodot nur noch die inschriften von Olbia aus dem ersten und zweiten jahrhundert unserer zeitrechnung[1]). denn

[1]) C. I. Gr. 2 nr. 2060—2096 mit den addendis p. 999 f. sie werden citiert als 'olb'. die anführungen der bosporanischen (bosp.) von diesseit, der maeotischen (maeot.) von jenseit der meerenge beziehen sich, so weit sie überhaupt in betracht kommen (s. 552 anm. 2), auf die nrr. 2103—2131 c. add. p. 1004ff. und auf die nrr. XVIII—LI der Antiquités du Bosphore cimmerien. das citat tan. geht auf die vorhin s. 552 anm. 2 angeführten inschriften von Tanais. die sonst bei historikern vorkommenden sarmatischen und alanischen namen finden sich fast alle bei Zeuſs 297 f. 692 f. 705 f. wieviel diese untersuchungen dem trefflichen handbuch der zendsprache von Justi zu verdanken haben, brauche ich nicht

daſs die barbarischen namen der Olbiopoliten von der scythischen oder halbscythischen clientel und nachbarschaft der stadt, die wahrscheinlich nach der zerstörung derselben durch die Daken um 58 v. Ch. in die bürgerschaft aufnahme fand, herrühren [1]), scheint nicht zweifelhaft und ist jedesfalls viel eher anzunehmen, als daſs sie erst von den seit dem zweiten jahrhundert v. Ch. die steppe beherschenden, feindseligen Sarmaten entlehnt wurden. zwar erscheinen darunter namen von seltsamem aussehen, wie Μουκούναγος Κουκούναγος Ῥηχούναγος Ἀργουάναγος, aber unmittelbar daneben andre von dem unzweideutigsten iranischen gepräge: Ἀρσάκης altpers. *Arsaka*, Βαδάκης von *vad* skr. *vadh* schlagen, zd. *vâdha* skr. *bâdha* schlagen tötung, Οὐαπαδάκης, Δαδάκης neben Δάδος wohl von *dâ* geben (vgl. altpers. *Dâdarsi*, *Dâduhya*), Ὀρόντης [2]) der schnelle, starke nach zd. *aurvañt*, der sohn des Σπαδάκης von altpers. zd. *çpâdha* heer [3]), Ῥαπακέης von *rap* erfreuen, zd. *rapaka* freude, Φαρνάκης u. s. w., und diese zum teil mit derselben erweichung des consonanten in der ableitung, Βάδαγος Δάδαγος Φάρναγος. so wird kein ver-

---

erst zu sagen. aufserdem habe ich hrn. A. Weber für manchen freundschaftlichen rat und wink zu danken.

[1]) Böckh C. I. Gr. 2, 81. 87. 110. Herodot 4, 17: ἀπὸ τοῦ Βορυσθενειτέων ἐμπορίου — πρῶτοι — Ἕλληνες Σκύθαι = Μιξέλληνες des olbischen psephismas nr. 2058 *B.* vgl. Ovid über Tomi in meinem artikel 'Geten' in Erschs und Grubers encycl. 1, 64, 462.

[2]) weil nr. 2060. 2088 ein Ὀρόντας Ἀβάβου vorkommt, möchte Böckh beide namen für eingeführt aus Syrien halten. allein auf den syrischen flufs Typhon (Movers Phönizier 1, 523) ist der name Ὀρόντης, aus Xenophon und sonst als persischer mannesname bekannt, ebenso wie auf das gebirge bei Hamadan (Ὀρόντης bei Ptolemaeus, *Aurvañt* im Avesta, j. Alvend, Elvend), nur nach seiner adjectivischen bedeutung übertragen, und bei *Ababus* wird um so weniger an den ohnehin anders lautenden beinamen des Adonis (Movers s. 202) zu denken sein, weil auch die alanische mutter des kaisers Maximin *Ababa* hiefs (Capit. vit. Maxim. c. 1. Jordan. c. 15) und der name seiner bildung nach auf gleicher stufe steht mit scyth. Παπαῖος (Ζεὺς ὀρθότατα κατὰ γνώμην γε τὴν ἐμὴν καλεόμενος Herod. 4, 59), olb. Παπίας Παππίας, maeot. bosp. Πάππος Παπᾶς Παπίας Πάβας, tanait. Βάβος nr. LXXI, sarmat. *Babai* bei Jordanes c. 54. 55, npers. *bâbâ*, *bab*.

[3]) über Σαρασπάδης u. a. Pott in der ztschr. der D. M. G. 13, 416 f. und Spiegel in Kuhns beiträgen 4, 448.

ständiger und methodisch denkender jene herausgreifen, um dafür nach anklängen bei den Mongolen zu suchen, und die übrigen als nicht scythisch ohne weiteres bei seite lassen. da die Scythen noch in vorhistorischer zeit über den Tanais eingewandert sind, so kann im lauf der zeit in ihrer sprache sich vieles eigentümlich und abweichend von der ihrer stammverwandten gestaltet haben. allem anscheine nach haben sie sich von den übrigen Iraniern schon abgetrennt, ehe bei diesen die zoroastrische religion herschend wurde, da im scythischen göttersystem (Herodot 4, 59), das zwar eine heerd- und feuergöttin Ταβιτί [1]) voranstellt, keine spur davon vorkommt, noch sonst sich findet. auf die behauptung, dafs sprachen nomadischer völker schneller degenerieren als die sefshafter, ist kein gewicht zu legen, sie scheint unerweislich. allein da schon das griechische des aristophanischen bogenschützen den abfall der auslautenden consonanten der flexion, Herodots Ἀπὶ Ταβιτί σπού, die scythischen glossen des Hesychius, wenn sie hieher gehören, ἄγλυ κύκνος (armen. *angł*, Böttticher Arica p. 54), ἀδιγὸρ τροξαλλίς, ἄνορ νοῦς zum teil sogar auf eine noch weiter gehende verstümmelung der endungen schliefsen lassen und Herodots σπού, vielleicht auch sein Ἐξαμπαῖος und Ἀργιμπαῖοι den ausfall oder die auflösung eines consonanten belegen, so können fremdartige bildungen und rätselhafte, den jüngern iranischen dialecten analoge erscheinungen zuletzt in namen aus der römischen kaiserzeit nicht überraschen [2]),

[1]) nach der richtigen deutung von Zeufs 286. Ταβιτί ist eine allen arischen sprachen geläufige femininbildung (Bopp vgl. gr. § 841 ff.) von *tap* brennen, leuchten mit erweichter tenuis wie in Ταβιηνή, Ταβιάνα (Ptolem.) und in andern iranischen namen der alten, sowie in den jüngern dialecten, Justi p. 132.

[2]) erwägt man z. b., dafs aus zd. *vohuni* blut in spätern dialecten *khûn* (Justi p. 287), aus *qa*, *hva* (skr. *sva*) *khû* (s. unten), aus *magha*- oder nach Justi aus *nmânôpaiti* hausherr *môbad*, armen. *movpet* wurde u. dgl. m., so verlieren namen wie Κοῦνος nr. 2078, Κουκούναγος (Κουκοῦνδα eine stadt an der ostseite des Maeotis bei Ptolemaeus 5, 9, 29), Μουκουναγος wenigstens ihr fremdartiges aussehen. Ἀργουάναγος ist ohne zweifel ein compositum, wobei man an osset. *argh* wert, würdig, zd. *van* lieben, schätzen denken kann. auch Τούμβαγος wird ein compositum sein, man vergleiche zd. *Tûmâçpa*, *tûma* stark, *tava* vermögend uud *bagha* (gott) teil, glück.

zumal da namen verkürzungen und diese wiederum ableitungen leicht erfahren. überhaupt aber läfst sich zwischen den älteren herodotischen und den jüngern inschriftlichen namen keine scheidelinie ohne willkür ziehen [1]). Γνοῦρος bei Herodot klingt schon seltsam genug. sein Ὑπάκυρις stimmt in der endung mit olb. Μουκουνάκυρος, mit pers. *Aspacures* bei Ammian 27, 12, mit sarmat. Ταμυράκης -άκη und Παστυρίς bei Strabo und Ptolemaeus, und bis auf das adverbiale praefix, wie es scheint, völlig mit dem parthischen Πάκορος. die einförmige ableitung auf -άκης -αγος hat allerdings später in Olbia aufserordentlich zugenommen; aber Herodots Τάξακις und Ὄρικος, des unbekannten alten gewährsmannes des Mela und Plinius *Asiacae* und *Asiaces* (bei Ptolemaeus Ἀξιάκης) belegen sie auch hinlänglich für das altscythische. Herodots Σκύλης kehrt wieder mit griechischer ableitung am Bosporus als Σκυλάδης und Ὕπανις oder Ὕπανος als mannsname in Olbia, wobei nicht an eine übertragung von dem flufs auf die person zu denken ist. dafür würde es wohl an jeder analogie fehlen. vielmehr ist anzunehmen, dafs der name so wie Ὀρόντης und der sarmatisch-iranische Οὐαρδάνης [2]) seiner bedeutung nach gleichmäfsig eine anwendung auf einen flufs und auf eine person gestattete, so dafs er mehr als ein andrer die lebendige fortdauer derselben sprache im norden des Pontus bezeugt.

Nicht minder bleibt die übereinstimmung scythischer und sarmatischer namen in älterer und späterer zeit sich gleich. den scythischen steht im osten der Maeotis ein sarmatischer Ὕπανις (Kuban) gegenüber, der schon dem Aristoteles bekannt war [3]);

---

[1]) Böckh, in der ansicht Niebuhrs von der mongolischen abkunft der Scythen befangen, suchte p. 110 ff. eine unterscheidung zu stande zu bringen, offenbar mit geringem erfolg.

[2]) von der wurzel skr. *vṛidh* wachsen stammt zd. *vared* fördern, *vareda* wachsend und als subst. wachstum, stärke, altpers. *vardana* stadt, der parthische personenname *Vardanes* bei Tacitus ann. 11, 8 ff. und Josephus ant. jud. 20, 3, 3 und der jüngere sarmatische name Οὐαρδάνης für den Kuban bei Ptolemaeus.

[3]) Ukert Skythien s. 200 f. wenn zd. *hva, qa* (skr. *sva*) zu *khû* wird und *p* sich in den jüngern dialecten zu *b* erweicht, so könnte Kuban die jüngere form von Ὕπανις sein. möglich ist es freilich auch, dafs nach

an Tanais genannt aber Ταναΐς bei Strabo und Ptolemaeus. die Anwohner im norden des Pontus lieben auch nach der invasion der Sarmaten über den Tanais dieselben und erst die Goten bringen von norden her, wahrscheinlich von den Slaven, die vermutlich älteren namen Danaper Dnjepr und Danaster wieder auf ²), auf beiden seiten finden wir die merkwürdigen, entschieden iranischen composita von Ἀρι-: Ἀριαπείθης Ἀριαντάς Scythen bei Herodot 4. 76. 78. 81. Ἀριαράθης auf einer bosporanischen inschrift nr. XXXV. Ἀριοφάρνης ein Thraker? oder nach Böckh C. I. Gr. 2, 102 f. vielmehr ein Sarmate bei Diodor 20, 22. 23, und die nicht minder iranischen auf -ακος (s. unten); eben so die mit Ῥαδα- Ῥαθα- (zd. ratha wagen, kriegswagen), in Olbia Ῥαδάγωσος ³), Ῥαδαμάδις, am Bosporus Ῥαδαμψάδης und Ῥαδαμσάδις (s. unten über [illegible]), wenn diese von den Sarmaten entlehnt sind; bei den Scythen an der Donaumündung im vierten jahrhundert den könig Ἀτέας, auf einer maeotischen inschrift einen Ἀτέας, offenbar von at wandern, rasch sein, skr. atya der renner (vgl. unten Ἀταμάζα, Ἀταμέας und Ταξάκις); in Olbia einen Μα[illegible], am Bosporus und bei den Maeoten Ἀσπουργος, Ἀσπουργιανοί (Strabo p. 495. 556. Tab. peut. inscr. bosp. nr. XVIII. LXXI. LXXII), bei den Alanen Beorgus (Jordan. 45,

---

der lautähnlichkeit beider namen der des scythischen flusses auf den maeotischen übertragen ist, so wie der indische Ὕδασπης (Ὑδάσπης) bei Strabo, Diodor 2, 37 und Dionysius perieg. Ὑδάσπης heißt. daß Ὑ- jemals jenes praefix hva ausdrückt, läßt sich nicht belegen, s. unten. es ist in Ὕστασπης und Ὑδάρνης ohne zweifel als Vi- aufzufassen, wie in Ὑστάσπης altpers. Vistâçpa, Ὑδάρνης altpers. Vidarna u. s. w.

²) *Danastus* Ammian 31, 3, 5. Δάναστρις peripl. pont. Eux. § 58. *Danaster, Vagosola, Danaper* Jordanes c. 5.

³) den buchstaben nach treffen Ῥαδάγωσος und got. *Radagaisus* allerdings ziemlich überein, aber über diese äußerliche zufällige ähnlichkeit geht die übereinstimmung nicht hinaus, wie jeder zugeben wird, der etwas von deutschen und iranischen namen versteht. da skr. *ghôsha* nicht wie zd. *gaosha* altpers. *gausa* ohr, sondern klang, getön bedeutet, so ist Ῥαδάγωσος ein wagenrassler und der von Schafarik 1, 366 ich weiß nicht aus welcher quelle angeführte sarmatische *Saragosius* ist einer der mit pfeilen (skr. *çara*, vgl. altpers. *saraçtibara*, Spiegel keilinschriften s. 106 f.) rasselt oder klirrt, gewis die passendsten namen für Scythen und Sarmaten.

Beorgor Marcellin. com. und Cassiodor ad a. 464); endlich bei den Scythen als stammvater ihrer könige den göttersohn Ταργίταος, bei den Iaxamaten an der ostküste der Maeotis mit deutlicher arischer motion des femininums die fürstentochter Τιργαταώ [1]). dafs in der schwächung oder verstümmlung der wortendungen das sarmatische mit dem scythischen übereintraf, mufs man schliefsen, da die griechische oder lateinische formung sarmatischer sowohl als scythischer namen in der flexionssilbe oft verschieden (*-ος -us* statt *-ης -es*) ausfällt von der iranischer namen. auch die erweichung der tenuis der ableitungssilbe fehlte dem sarmatischen nicht [2]). wenn die elemente der namenbildung sich ungleich verteilen, z. b. die auf *-γέται* ausgehenden ethnika Τυραγέται Θυσσαγέται Μυργέται Ματυκέται, die personennamen auf *-πείθης* Ἀριαπείθης Σπαργαπείθης *Scolopitus* scythisch, dagegen die ethnika auf *-μάται* Σαυρομάται Ἰαζα- Ἰαξαμάται Θισαμάται *Agamatae* (Plinius 6 § 21) und die personennamen auf *-φάρνης* sarmatisch zu sein scheinen, so waltet darin wohl mehr eine laune des zufalls als ein innerer sprachlicher grund; wenigstens kommt Φάρναγος in Odessus und Olbia vor und in Asien werden Μασσαγέται, sowie Παντίμαθοι (Herod. 3, 92) und *Syrmatae* (Plinius 6 § 48) genannt. über beiden dialecten steht die höhere einheit des iranischen oder des arischen, in dem beide wurzeln; ihre verschiedenheit aber entzieht sich unsern blicken. wir erkennen nur ihre wesentliche übereinstimmung und zwar auch in einem punkte, wo sie dem iranischen im engern sinne gegenübertreten und sich näher an das armenische und ossetische oder auch die ursprache anschliefsen.

---

[1]) bei Polyaen 8, 55. über das spätere vorkommen des namen Ταργίτιος oder Ταργίτης bei den türkischen Awaren s. Zeufs 291 anm. Ebel bei Kuhn 6, 400 erinnert für die letzte worthälfte an skr. *tavas* stark, stärke zd. *tavan* vermögend, für die erste sehr unpassend an τρίχω.

[2]) Ἰάζυγες, *Iazuges*; Ἀμάγη eine sarmatische königin bei Polyaen 8, 56, von zd. *ama* stark; vgl. olb. Ἄμναγος nr. 2084. 2077[c] add. das ossetische hat im part. praes. und bei adj. regelmäfsig die endung *-ag.* daneben erhielt sich noch die tenuis: jazyg. Ζαντικός bei Dio, Κάνδακον bei Ptolem.. alan. *Candac* Jordanes c. 50, *Atax* oder *Addax -acis* bei Idatius ad a. 418. (*Adaces* nobilis satrapa, Ammian 251, 6) vgl. med. Ἀστυάγης zd. *azhi dahâka*, med. pers. Ἄρπαγος zd. *rapaka*? s. oben Ῥαπακής.

Die iranischen dialecte, der baktrische oder zenddialect im osten, das altpersische im westen, kennen kein *L*, nur ein *R*. im scythischen ist das *L* häufig. für den anlaut sind die belege unsicher. Herodots flufs- und mannesname Λύσος klingt allzu griechisch, bei Λασύξαις [1]) schwankt die lesart mit Νασύξαις und für Λαγχάτης gibt der Toxaris keine gewähr; aber Κολάξαις Σκολάται Σκύλης (Σκυλάδης) *Scolopitus* Παραλάται Σαύλιος lassen es nicht zweifelhaft, wenn man auch Ἀλαζῶνες Καλλιπίδαι Γελωνός, den taurischen Σαυρος und jüngere olbische namen teils als zu sehr graecisiert, teils als fremdartig beiseite läfst. eben so wenig fehlt es bei den Sarmaten, in Ῥωξολανοί Κάραλλα *Limigantes*, in tan. Σαυλιος Νιβλάβηρος Φαλδάραιος, und in dem alanischen *Respendial*. dafs der name *Alanen*, obgleich nicht bei dem volke selbst entsprungen, bei ihm in gebrauch war, beweist *Alanocamuth*, der vater des Jordanes [2]). einige male ist das *L* ersichtlich erst durch assimilation oder dissimilation entstanden. Παραλάται, die höchste, oberkönigliche, vom Κολάξαις abstammende phyle des Scythen, sind entweder nach zd. *paradhâta* (pehl. *pêshdât*) die vorangestellten [3]), also Pischdadier, oder auch nach zd. *ratu* herr und herschaft, die vor andern die herren sind oder die herschaft haben. auf ähnliche weise könnte man Ῥωξολανοί erklären. aber am wahrscheinlichsten ist es eine dem ethnikum angemessene, patronymische bildung auf zd. *-ôna* von dem adj. zd. *raokhshna* glänzend, leuchtend, wonach Ῥωξάνη soviel wie *Lucia*, *Berhta* bedeutet und die sakische königsstadt Ῥωξανάκη hiefs, wo die königin Ζαρωαία, die goldne nach zd.

[1]) Ebels deutung bei Kuhn 6, 400 'gesalbter könig' ist unangemessen und unglaublich. auch seine deutung von Κολάξαις, so ansprechend sie ist, scheint bedenklich, da skr. *kula* geschlecht kein altes, vedisches wort ist. überdies da nach Herodot 4, 6 die Σκολόται von Κολάξαις benannt sind, so mufs Κολα- im anlaut ein Σ verloren haben und darnach die deutung dieser und der übrigen namen desselben stammes versucht werden. zu vergleichen ist namentlich armen. *Cylaces* bei Ammian 27, 12. über persisch-iranische namen mit *L* bei den alten s. Pott in D. M. G. 4, 388 ff.

[2]) vgl. J. Grimm über Jornandes s. 6.

[3]) Justi p. 185 erklärt *paradhâta* 'der zuerst das gesetz (des regierens) ausübte' nach *dâta* satzung, gesetz.

zaranya gold, herschte, der das volk nach ihrem tode eine goldne bildsäule setzte und heroische ehren erwies [1]). Ῥωξολανοί steht also für Ῥωξονανοί und läfst sich durch mhd. *Berhtunge* wiedergeben. der alanische *Respendial* endlich erinnert auffallend an Firdosis *Içfendyâr*. doch ist schwerlich eine solche entstellung, wie dieser uralte sagenberühmte name allmählich im durchgang durch verschiedene stufen der sprache und litteratur von zd. *Çpentôdâta* an erfuhr, für jenen anzunehmen: die endung scheint eher eine adjectivische bildung wie im armenischen zu sein [2]) und der erste teil mit dem rhoxolanischen *Rasparaganus* zu vergleichen.

Im übrigen aber aufser dem *L* halten sich die scythischen und sarmatischen namen durchaus innerhalb des iranischen lautsystems, wie es sich im altpersischen und zend darstellt. es bedarf nur eines näheren eingehens auf den consonantismus, da sich leicht ergibt, dafs die beiden dialecte bis auf eine hie und da neben gewissen consonanten bemerkliche neigung zu dumpferen lauten im vocalismus noch dem altpersischen näher standen, als dem baktrischen, und nicht die diphthongenfülle uud zahlreichen lautmodificationen des letzten kannten. im consonantismus aber treten die wichtigsten merkmale, die das iranische teils vom indischen unterscheiden, teils ihm mit demselben gemein sind, aufs deutlichste hervor.

Wir gehen aus von einem ganz sichern beispiel für den übergang des *S* in *H*. der anonyme compilator, der frühstens im fünften jahrhundert einen periplus des Pontus aus verschiedenen quellen zusammenstellte, schaltete § 51 aus eigner kenntnis die notiz ein, dafs Theodosia zu seiner zeit im alanischen oder im taurischen dialect Ἀρδάβδα heifse, τουτέστιν ἱππάθεος. er wuste offenbar nicht genau, welcher sprache der barbarische name angehörte. Theodosia lag nicht im gebiet der Taurer [3]).

[1]) Ctesias bei Nicol. Damasc. fr. 12, Diodor 2, 34 und andere, s. Müller zu F. H. Gr. 3, 364 und Bähr Ctesias p. 221. 447 ff.

[2]) hr. college Petermann erklärt *Respendial* aus dem armenischen als *râst pendial* das rechte oder das glück haltend.

[3]) Scylax § 68, so wie Ephorus? im anon. peripl. pont. Eux. § 50. 52 (vgl. dazu K. Müller, nebst dessen proll. p. CXVII f. und anm. zu Scymn. 834), setzt die grenze der Scythen gegen die Taurer ins gebirg

zu Herodots zeit hatten königliche Scythen den östlichen teil der halbinsel inne, und da ein wechsel der bevölkerung hier so wenig wie in der nächsten umgebung von Olbia eintrat und die herschaft der Sarmaten und Alanen sich nie bis dahin erstreckte, so scheint nur der alte epichorische, scythische name der stadt nach dem untergang des Griechentums emporgekommen zu sein. wie dem aber auch sei, daſs ἄβδα das zendische *hapta* gr. ἑπτα skr. *saptán* lat. *septem* deutsche *sibun* ist, kann nicht zweifelhaft sein, und ebenso wenig daſs ἀρδ- zd. *eredhwa* hoch, erhaben altpers. *arda-* lat. *arduus* altkelt. *arduas -os* (ir. *ardd*). nur die composition ist seltsam und wenig glaublich, aber die ähnlichen zeichen *P* und *B* können leicht von einem abschreiber vertauscht sein, und durch die umstellung erhält man eine ganz untadliche zusammensetzung: Ἀβδάρδα oder Ἀβδάρδα die durch sieben (götter) hohe, erhabene stadt. bei Herodot fehlt nun ein sicheres beispiel des *H* für *S* [1]). aber in dem ortsnamen Ἀζαγάριον, den Ptolemaeus am Borysthenes aufführt, ist das freilich in viele unverwandte sprachen verbreitete zd. *hazaŋra* (statt *hazaŋhra*, *hazãgra*), skr. *sahasra* tausend leicht zu erkennen [2]), da das dritte α nur eine vocalisierung der verbindung γρ ist. auch in olb. Ἀρστρούαχος ist sichtlich zd. *vaŋhu*, *vah-* skr. *vasu* gut enthalten und der name gewissermaſsen nur eine umkehrung von zd. *Vaŋhuarshya* guter weiser. ferner ist olb. Χούναρος Εὔανδρος, wie zd. *hunara* skr. *sûnarî* εὐανδρία tugend gebildet und genau das im tschetschenzischen aus einer arischen sprache entlehnte *huner* held. dies *hu* (skr. *sú* gr. *εὐ*)

---

westlich von Theodosia. diese ausdehnung des scythischen gebiets ist gröſser, als Herodot 4, 20. 100. 110 sie kennt, und stimmt mit der erwerbung der stadt durch die hellenischen archonten des Bosporus um 393 nach Böckh C. I. Gr. 2, 96; vgl. Strabo p. 309 f. 311.

[1]) Ὀπυίη, den namen einer scythischen königin, auf zd. *hupâya* (zd. *hu* gr. *εὐ* skr. *su*) die gut säugende zurückzuführen, wäre unangemessen; wahrscheinlicher ist eine deutung aus zd. *vap* weben, obgleich *vâpaya* weberin Ὠπυίη erwarten läſst.

[2]) vgl. Ἀζάρα und Ἀζάραβα städte im osten der Maeotis bei Ptolemaeus 5, 9, 3. 26; Hesych. ἀζαραπατιζ — παρὰ Πέρσαις, nach Bréal p. 38 χιλίαρχοι; nach de Lagarde abhandlungen s. 186 übersetzt aram. *hazarapet* nicht nur χιλίαρχος, sondern auch οἰκονόμος und ἐπίτροπος.

kehrt dann noch mehrmals in tanaitischen und entsprechenden bosporanischen namen wieder:

Χόδαινος (bosp. Χονδεῖν-?) zd. *hudaêna* pehlv. *hudîn* εὔνομος.

Χοράοθος zd. *huraodha* schön gestaltet.

Χοφάρνης (auch bosp.) zd. *hu-frâna.*

Χόφραζμος zd. *hu-frâshmi* wohl fördernd.

bei dem tanaitischen Ὀχοαρζάνης kann man zweifeln, ob es zd. *vohu-varezâna* oder dem zd. *hvarezâna* d. i. *hu-varezâna* gutes oder wohl wirkend, vollbringend [1]) entspricht. das zd. *hva* oder *qa* altpers. *uvâ-* für skr. *svá*, das die Griechen in Χωράσμιοι oder Χοράσμιοι und Κυαξάρης auf verschiedene weise wiedergeben, ist wiederzuerkennen in den olbischen namen:

Χώδαρζος zd. *qâ-derezi* selbst, in sich fest und stark [2]).

Κόξουρος zd. *qa-çûra* selbst, durch sich selbst stark [3]).

Κουζαῖος zd. *qâ-zaya* selbst, durch sich selbst bewehrt.

auch olb. Καζίνας maeot. Κοθίνας Γοζίνης gehört wohl hieher und ist dann nach zd. *qâzaêna* (vgl. *huzaêna* pehlv. *huzîn*) wesentlich gleichbedeutend mit Κουζαῖος. dagegen tanait. Ἀχαιμενίδης aus dem ende des zweiten jahrhunderts n. Ch. und daher schwerlich erst den Persern entlehnt, folgt bei dem bekannten namen der alten schreibung für altpers. *Hakhâmanisiya*, wo der hauchlaut wieder ein *s* vertritt, nach zd. *hakhi* genosse, freund skr. *sákhi*. *Sangibanus* endlich der name des alanischen königs, mit pers. Ἀρτάβανος verglichen, ist gebildet von zd. *çaṅh, caṅha* skr. *çaṅsá* von der wurzel *ças* sprechen, befehlen mit dem suffix *van*, also der mit dem wort oder befehl versehene, der wort- und befehlshaber [4]).

---

[1]) vgl. osset. *khoarz* gut, zd. *hvarez.*

[2]) vgl. parth. *Gotarzes* bei Tac. ann. 11, 8. 10 ff., *Godarzas* im Bundehesh, Justi p. 98, *Guderz* bei Firdosi, das Spiegel in Kuhns beiträgen 4, 447 f. zu deuten sucht.

[3]) vgl. zd. *qaçura* np. *khuçur* armen. *keçour* schweher.

[4]) denkbar wäre auch *banus* aus *pân* (zd. *peshupân* die furt bewachend, behütend, pers. Ἀρτάπανος bei Ctes., Ἀρταπάης bei Arist. polit. 5, 10), wie im neup. *schûbân, pâsbân*, erweicht; man müste dann aber zugleich annehmen, dafs es im alanischen wie im slawischen die bedeutung 'herr' statt 'hüter' erhalten hatte.

Der verflüchtigung des *S* in *H* correlat ist der übergang des ursprünglichen *GH* (im skr. oft bloſses *H*) in *Z*, so daſs die belege für diese erscheinung selbst die für jene bei Herodot etwa fehlenden ersetzen können. Ἀζαγάριον führte schon auf skr. *sahásra* zd. *hazaŋra* und in den jüngern namen sind noch folgende wortstämme zu erkennen:

skr. *mah* zd. *maz* groſs: bosp. Μάζα tan. Ἀταμάζα, im Toxaris Μαζαία; vgl. noch maeot. bosp. Μαστοῦς, Μασταροῦς, Μάστειρα, Μασταύρης.

skr. *yahú* zd. *yazu* groſs, erhaben: sarmat. Ἰάζυγες *Iazuges*. ist diese ableitung richtig, so kann die nahe liegende vermutung, daſs der name nur eine jüngere, kürzere form für Ἰαζ-α-μάται, Ἰαξ-α-μάται sei, nicht wohl aufkommen.

skr. *darh* zd. *darez* fest machen, *derezi* stark rüstig: olb. Χώδαρζος s. 565, tan. Σανδάρζιος, maeot. Φανδάραζος. list man Σφανδάραξος, indem man den auslaut des auf der inschrift nr. 2130 vorhergehenden namen wiederholt, so ist anders abzuteilen und die zweite hälfte wohl auf zd. *areza acies*, schlacht von *arez* skr. *arǵ* zurückzuführen.

skr. *varh* zd. *varez* wirken: tanait. Ὀχοαρζάνης s. 565, olb. Οὐάρζβαλος [1]).

skr. *hi* zd. *zi* treiben, eifrig sein, wachsen; werfen: jazyg. *Zizais* [2]), olb. Κουζαῖος von *zaya* waffe, bewehrt, olb. maeot. Καζίνας Κοθίνας Γοζίνης von zd. *zaêna* waffe s. 565; jazyg. *Zinafer* und *Zor-sines*, der name eines Sirakenkönigs bei Tacitus, enthalten gleichfalls wohl dasselbe wort *zaêna* pehlv. *zîn*, jenes im ersten, dies im letzten teil.

skr. *háva* zd. *zava*: maeot. Ζαβάγιος?

---

[1]) vgl. olb. Δρειβαλις, vielleicht als Δριβαλις zu lesen, dak. *Decebalus*; skr. *bala* kraft, stärke?

[2]) Zeuſs 298 verglich pers. Τίθαιος bei Herodot 7, 88; aber dies führt eher auf die wurzel *ci* zurück, nach Herodot 7, 11 Τειτσης altpers. *Caispis*, 3, 70. 78. 7, 97 Ἀσπαθίνης altp. *Açpacanâ* zd. *Açpacina*. vgl. Τριταναίχμης (statt Τιτραν-) bei Herodot 1, 192. 7, 82 altpers. *Citratakhma*, Τιθραύστης bei Xenophon zd. *Cithra-vastu*.

dem tanait. Ἀταμάζα steht nun auf der inschrift von Anapa Ἀτταμάσας Ἀταμάσας gleich, auf dieser seite des Bosporus folgt Ῥαδαμάσευς und mit derselben unterdrückung des stammvocals, wie in zd. *bda* statt *pâdha padha*, *fshu* statt *paçu*, *çma* statt *zema* in der composition, das weiter abgeleitete Ῥαδαμσάδιος und olb. Ῥαδαμψῶν. der vokal ist aber erhalten in Herodots Θαμιμασάδας und Ὀκταμασάδης, wo also derselbe stamm *maz* anzuerkennen ist, wie es sich auch mit der ableitung verhalten mag. nimmt man für μασάδας, μασάδης die bedeutung 'mächtig, mit grōfse, macht begabt' an, so wäre Ὀκταμασάδης berühmter, gepriesener machthaber nach zd. *ukhta*, *ukhdha* von *vac* sprechen [1]), und wer will, kann den namen des scythischen Poseidon als erderschütterer oder erdumspanner fassen, da Θαμί zd. *zem*, parsi neup. *zamî* skr. *gam* sein kann. denn wenn im zd. und altpers. *TH* für *Ç*, im pers. *D* für zd. *Z* eintreten, so konnten im scythischen wenigstens die laute einander so nahe liegen, dafs die Griechen für *Z* Θ als zeichen verwenden durften. verwendet Herodot doch T und Θ in pers. Τειτπης Τριταντα͡ίχμης und Ἀσπαθίνης sogar für die palatale tenuis *C*! so ist auch in seinem Ἀριαπεί͡θης und Σπαργαπεί͡θης, in Justins *Scolopitus*, nicht etwa zd. *paiti* herr oder *paithya* herschaft zu suchen, da sonst keine spur für den umlaut des *a* vorkommt, sondern πεί͡θης ist aus *paêça* gestalt zu deuten, da in dem massagetischen Σπαργαπίσης das gleichbedeutende *piça* gestalt unverkennbar ist, so dafs beide namen, deren ersten teil zd. *çpareg* sprossen, spriefsen erklärt, einen der eine jugendliche gestalt hat, die beiden andern aber, Ἀριαπεί͡θης und *Scolopitus*, leute von arischem und skolotischem aussehen und habitus anzeigen. das olb. Ἀμώ͡θαστος aber scheint fast einen nicht minder sichern beleg des Θ für zd. *Z* (skr. *H*) zu gewähren, da die erklärung des zweiten teils durch zd. *zaçta* altp. *daçta* skr. *hasta* hand der aus *tasta* geschaffen von *tash* zimmern, schaffen oder aus *ddsta* tragend vorzuziehen ist [2]). der erste teil ist wie in zd. *amô-*

---

[1]) vgl. zd. *aokhtônâman* (*aokhta* = (*vak-*) *ukhta*) einer dessen name genannt, gepriesen wird.

[2]) dagegen Μεγαδόστης, ein Perser bei Herodot 7, 105 ist zd. *Baghazusta* Θεόφιλος (zd. *zusta* altp. *daustar* pehlv. neup. *dôçt*), nicht *Bagha-*

jata kräftig geschlagen das subst. *ama* stärke, Ἀμώθαντος also starkhand.

Die zweite function des zd. *Z* als vertreter der palatalen media des skr. ′ scheint nur der sarmatische volksname Ἰαζαμάται sicher zu belegen, da dies die älteste und bestbezeugte form desselben ist und auch die nebenform Ἰαξαμάται die ableitung von *yazu* grofs ausschliefst. Ἰαζαμάται ist daher aus zd. *yaz* opfern, preisen skr. *yaǵ* zu deuten.[1]) olb. Ναβάζος entspricht dann zd. *navâza*, dessen erklärung neugeboren aus *nava* und *zan* skr. *ǵan*, wie sie der name verlangt, freilich unsicher ist[2]). auf diese wurzel *zan* oder zunächst auf zd. *zañtu* (skr. *ǵantú*) genossenschaft (*gens*) aber geht ohne zweifel, wie med. Ἀριζάντοι bei Herodot 1, 101, der name des Jazygenfürsten Ζαντικός bei Dio zurück, obgleich zd. *zan* skr. *ǵná* kennen, erkennen, wovon *zentu* das wissen abgeleitet ist, nicht minder einen passenden sinn ergäbe. auch der erste teil von dem sirakischen *Zorsines* ist ohne zweifel zd. *zura* oder *zâvare*, in neueren dialecten *zôr* stärke, kraft von der wurzel *zu* skr. *ǵû* eilen, stark sein, so dafs der ganze name nach dem vorhin über den zweiten teil bemerkten der mit kraft bewehrte bedeutet.[3]) in olb. Ἀρ-

---

zaçta deorum manus?, wie Bréal *de persicis nominibus* (Paris 1863) p. 15 erklärt. Pott D. M. G. 13, 439 war schon auf dem richtigen wege.

[1]) Justi p. 243 fafst pers. *Izates* bei Tacitus ann. 12, 13. 14 und Josephus als zd. *yazata* skr. *ya'ata* verehrungswürdig und vergleicht noch die Ἰσατίχαι des Ptolemaeus. Bréal p. 13 deutet Ἰζαβάτης bei Ctesias c. 9 ff. eben daher. die form Ἰαζαμάται bezeugt der sogenannte Scymnus für Ephorus und Demetrius von Kallatis, nach Steph. Byz. schrieb Ephorus Ἰαζαβάται, Hecataeus Ἰξιβάται, was sicherlich eine entstellung ist, wie Ἰξαβάτης, Ἰξαλβάτης in hss. bei Ctesias. Ἰαξαμάται schreibt Ptolemaeus und nach ihm Ammian, und dieselbe form setzen voraus Melas *Ixamatae*, Polyaens Ἰξομάται, des Valerius Flaccus *Exomatae*. Ukert s. 546.

[2]) Justi p. 169. 267 unter *vafra*.

[3]) der aorsische genosse des *Zorsines* bei Tacitus ann. 12, 15 ff., *Eunones* führt auch offenbar einen iranischen namen, der wohl aus zd. *vaêh* altpers. *vain* (osset. *unin*) sehen zu deuten ist, mit dem eigennamensuffix *-aona* (Justi p. 368. 136, 6). vgl. parth. *Vonones* bei Tacitus und sonst Βονώνης von *van* siegen, nach Spiegel in Kuhns beiträgen 4, 448 das part. med. *vanaṁnô* oder *vanânô* siegreich, schlagend.

σάκης, Ἀρσηούαχος, wahrscheinlich auch in Ἀνάχαρσις, wenn auch die erste hälfte dunkel ist [1]), vertritt das Σ denselben palatalen laut, wie schon im altpers. und zd. *ars-* *eres-* für *erez.* höchst auffallend ist dagegen die bezeichnung in *Rasparaganus* — denn so und nicht *Rasparasanus* lautet nach einer mitteilung Mommsens auf zwei inschriften aus der zeit Hadrians der name des rex Rhoxolanorum oder Sarmatarum —, wenn nemlich *raspa*, wie Weber nach analogen übergängen in jüngern iranischen dialecten vermutet, zd. *rathwa* richtigkeit oder herschaft ist und der zweite bestandteil des namen dem part. med. *râzâna* von zd. *râz* skr. *râǵ* ordnen, regieren entspricht, wonach sich die bedeutung 'ein richtig regierender' oder 'die herschaft ordnender' ergibt. man muſs dann wohl annehmen daſs eine palatale aussprache noch immer soviel von dem grundconsonanten übrig lieſs, daſs die bezeichnung des lauts durch *g* ausreichend schien. der fluſsname Τιάραντος bei Herodot, der freilich schon auſserhalb des eigentlichen scythischen gebiets liegt, bei Ptolemaeus mit falscher graecisierung Ἱεράτός, bei Ammian *Gerasus* statt *Jerasus*, heute *Sereth* läſst noch den echten palatal frz. *j* slav. *ž* erkennen und die erklärung durch zd. *jar* skr. *ǵar* rauschen, knistern liegt hier ganz nahe [2]).

Daſs die dem indischen und iranischen gemeinsame palataltenuis *C* auch dem scythischen und sarmatischen nicht fehlte, muſs man aus olb. Φάρζηος und tan. Χόφραζμος (s. 565) schlieſsen, da beide namen auf skr. *prâñc* zd. *frâs*, im parsi *frâz* vorwärts weisen, wovon zd. *frasha* vorwärtsgehend, gefördert, *frâshmi* fördernd stammen. und falls der laut in zd. *shu* altp. *siyu* gehen, marschieren und gehen machen, fördern dieselbe verdünnung

[1]) Leo Meyers erklärung bei Kuhn 5, 162 aus skr. *anagha* unschuldig (vgl. zd. *agha* böse) und *ṛshi* weiser (vgl. zd. *Vaŋhuarshya* s. 564) hat doch ihre bedenken, auch abgesehen davon daſs sie vom skr. ausgeht, weil der name dem scythischen weisen erst nach seinem tode (Herodot 4, 76 f.) beigelegt sein müste. vielleicht ist das zweimal von Xenophon (Cyrop. 6, 3, 31. Anab. 1, 7, 11) bezeugte Ἀρταγίρσης zu vergleichen.

[2]) stünde Herodots Τιάραντος allein und folgten nicht Ἱεράσός, *Gerasus* darauf, so würde man nach dem heutigen *Sereth* dafür eher an *car* gehen, zd. *carañt* schreitend denken müssen.

erlitten hat[1]), so ist es erlaubt auch Herodots Σαύλιος und tan. Σίαυλκος mit dieser wurzel in verbindung zu bringen.[2]) aber directe belege für die fortdauer des *C* scheinen zu fehlen.

Desto häufiger sind sie für die palatale spirans *Ç*. hervorzuheben sind zunächst die composita mit *açpa* skr. *açva equus*, wo im iranischen und im scythisch-sarmatischen *çp* einem ursprünglichen *kv*, skr. *çv* gegenübersteht:

scyth. Ἀριμασποί bei Herodot (s. 555) 'folgsame pferde habend'.

bosp. Ἄσπουργος, Ἀσπουργιανοί. (s. 560).

tan. Βαιόρασπος wäre zd. *Baêvaraçpa*, einer der zehntausend (*baêvare* μυρίοι) rosse besitzt, wie Σατάσπης einer der hundert (*çata*), zd. *Cathwaraçpa* einer der vier, *Pourushaçpa* der zahlreiche rosse besitzt.

jazyg. Βανάδασπος wäre zd. *Vanaṭaçpa*, einer der siegreiche (*vanañt*) rosse besitzt, mit dem regelmäfsigen ausfall des nasals in der composition, wie in *vanaṭpeshana*, *Aurvataçpa*, *Haêcaṭaçpa* u. s. w.

tan. Βορασπώκαβος (ἐπὶ Βορα||σπωκάβου ἄρχοντος Ταναΐως), ein decompositum wie zd. *Açpôpadhômakhsti*. zd. *açpôkavi* wäre 'rosskundig', aber für die erklärung des ersten teils trägt die analogie von Βορυσθένης nichts aus, da weder zd. *vouru* breit, weit noch *vara* erwünscht, gut einen passenden sinn ergeben.

auch scyth. Τράσπιες, olb. Σπώταγος sind unklar und bei maeot. Σφανδάραζος, alan. *Respendial* ist die anknüpfung an zd. *çpeñta* ungewis, da für jenen namen der anlaut nicht feststeht (s. 566) und für diesen der erste teil von sarm. *Rasparaganus* in betracht kommt. altes ursprüngliches *sp* erscheint in olb. Σπαδάκης und dem sirakischen Σπαδίνης bei Strabo p. 506, wenn zd. *çpâdha* heer (s. 557) mit dor. σπάδιον (att. στάδιον) lat. *spatium* und dem deutschen 'spannen' derselben wurzel entstammt, ferner in alan. Ἄσπαρ zd. *çpâra* armen. *açpar* schild[3])

[1]) Justi p. 309 stellt damit skr. *cyu* zusammen.

[2]) vgl. Aeschyl. Pers. 968 Σευᾶλκης (Pott DMG. 13, 388). sonst bietet sich *çu* schnell, stark sein oder nützen (osset. *çavin* wachsen) zur erklärung.

[3]) oder es müste denn *Aspar* altpers. *açabâra* soldat (auf den inschr. von Bisutun) sein, vgl. armen. *sparapet* στρατηγός = *açabârapati*?

und in scyth. Σπαργαπείθης s. 567. das einfache *Ç* ist bereits in alan. *Sangibanus* s. 565, sowie als Θ in Ἀριαπείθης, Σπαργαπείθης s. 567 nachgewiesen und notwendig in Σαυρομάται *Sarmatae*[1]), in *Satarchae*, in olb. Πάσιρος, Πασυρίς bei Ptolemaeus (von *paçu* lat. *pecu*) und sonst anzunehmen. den entscheidenden beweis für die identität der *Çkudra* auf der inschrift von Nakhs-i-Rustem und der Σκύθαι liefert Ctesias, da er den gegner des Darius und oberkönig der Scythen nicht wie Herodot Ἰδάνθυρσος nennt, sondern Σκυθάρκης d. i. ohne zweifel *Çkudraka*. bei Αρτίμ- oder Ἀργίμπασα, dem namen der himmlischen Aphrodite aber kann man zweifeln ob πάσα wie in zd. *paitipaçti* aus *çpaç* skr. *paç* spähen, schauen, bewahren oder durch zd. *paithya* herschaft, schutz zu erklären ist, indem *ç* oder *s* für *th* wie in zd. *raça* für *ratha*, altpers. *uvâipasiya* für zd. *qâpaithya* eintrat. und derselbe zweifel besteht bei scyth. Σκώπασις, dessen erste hälfte wohl zd. *shâo* froh ist von *shâ* oder *skâ* sich freuen. dagegen ist im namen des scythischen Apoll Οἰτόσυρος, wie im pers. Ἀρτασύρας bei Ctesias, die zweite hälfte wohl sicher zd. *çûra* stark, hehr[2]), mag die deutung der ersten auch unsicher sein.

---

[1]) dafs die zd. *Çairima* die Sarmaten seien (Justi p. 289), hat wenig wahrscheinlichkeit den von den alten überlieferten formen des namen gegenüber. in Σαυρομάται, Συρμάται (Eudoxus bei Steph. Byz. s. v. Scylax § 68) mufs ein *u* vorhanden gewesen sein. noch bei Ammian 27, 12 erscheint der name *Sauromaces* (l. *Sauromates*) in Iberien. die lateinische form *Sarmatae* kommt zunächst nicht in betracht. es sei hier nur erinnert an zd. *çaora* klinge, *çûra* lanze, spiefs. auch die zweite hälfte -μάται ist so dunkel und zweifelhaft, wie scyth. -γίται (s. 561), da nach zendischer regel das affix *mañt* nach themen auf *u*, sonst *vañt* und zwar namentlich nach *a* eintritt, Ἰαζαμάται Θισαμάται *Agamatae* aber klarlich *a* zeigen und das schwach bezeugte Ἰαζαβάται allein nicht ausreicht um wahrscheinlich zu machen, dafs μ in μάται für β = *v* steht.

[2]) dafs die Ligorischen, angeblich in Rom und bei Tusculum gefundenen, einer Σελήνη Οἰτοσκύρα und einem Ἀπόλλων Οἰτόσκυρος, sowie der göttin Ἀρτίμπασα gewidmeten inschriften eines Ulpiers Plokamos und zweier freigelassenen des Augustus und des Trajan (von denen der des Trajan den namen *L. Fabius Polemo* führt!) durch Franz mit andern Ligorischen in das C. I. Gr. nr. 6013. 6014* b aufnahme gefunden haben, kann ihren wert nicht erhöhen und man darf sich billich wundern, dafs

vielleicht sagt jedoch der name ungefähr dasselbe aus wie zd. *vaêdhyâpaiti* herr der weisheit. die zusammenstellung von olb. Κόξουρος s. 565 mit *qaçûra* aber wird einigermafsen zweifelhaft, da sonst kaum ç durch ξ wiedergegeben wird.

Das Ξ scheint vielmehr constant den dem skr. und iranischen gemeinsamen doppellaut skr. *KSH* zd. *KHSH* altp. *KHS* zu bezeichnen, den wir s. 562 bereits in Ῥωξολανοί fanden und in Ἐξαμπαῖος s. 554 anerkennen müssen, wenn auch die grammatische auflösung und erläuterung des wortteils nicht ganz gelingen will. aber scyth. Τάξακις erklärt sich leicht als 'renner' durch zd. *takhsh* laufen lassen, mit derselben, einem reitervolke angemessenen ellipse von ross wie unser und besonders mhd. *rennen*. auch Τόξαρις, wenn der Grieche den namen nicht erst für den bogenführenden Scythen erfand, fügt sich gut zu zd. *thwakhsh* skr. *tvaksh* schaffen, eifrig sein und dem adj. *thwaksha* neup. *tukshâ* schnell, eifrig. wenn ferner die Scythen ihre drei ersten mythischen könige Κολάξαϊς, Λιπό- oder Νιτόξαϊς und Ἀρπόξαϊς nannten, wollten sie mit der zweiten, gemeinsamen hälfte ihrer namen sie gewiss eben als herscher bezeichnen und wir dürfen diese zuversichtlich für zd. *khshaya* skr. *kshaya* mächtig, herscher -χρείων nehmen, wenn uns der sinn der ersten hälften auch entgeht [1]). so ist auch das besonders in tanaitischen namen mehrmals wiederkehrende ξάρθος: Διδυμόξαρθος, Δοσυμόξαρθος, Φαρνόξαρθος [2]), maeot. Ἀλέξαρθος, olb. Καινάζαρθος (von zd. *kaêna* strafe, rache) gewiss nichts andres als zd. *khshathra* altp. *khsatra* skr. *kshatrá* reich, herscher mit einer metathesis wie z. b. in neup. *carkh* statt zd. *cakhra* und wie in *Oxartes* statt Ὀξάθρης zd. *Hukhshathra* [3]). rätselhaft bleiben nur olb. Ξηστάγαρος und tan. Ξήγοδις.

---

noch der neuste herausgeber des Herodot sich nicht enthielt sie anzuführen und nr. 6014 sogar zur feststellung der lesart Ἀρτίμπασα zu benutzen.

[1]) s. 562 anm. 1. das -ξαϊς hat Schafarik 1, 283 zuerst richtig gedeutet.

[2]) vgl. Φαρναζάθρης persischer anführer der Inder bei Herodot 7, 65.

[3]) Pott etymol. forsch. 1, LXVII. — Bréal p. 27 erklärt den namen des bruders des Kambyses bei Ctesias Ταννοξάρκης, bei Xen. Cyr. 8, 7. 11 Ταναοξάρης als *Tanrakhsatraka minore imperio fretus*.

Von den besondern lauterscheinungen, die das iranische vom indischen unterscheiden, kommt endlich noch einiges zum vorschein. so die senkung der aspirata zur media in tan. Ἰράμβουστος, wie zd. *bûsti* bereitschaft von *bûsh* skr. *bhûsh* in bereitschaft setzen, und in tan. Φαλδάρανος, zd. *darena* haltend, tragend skr. *dhárana*; umgekehrt die verflüchtigung der tenuis in die aspirata in olb. Φάρναγος Φάρζηος, sarm. Ἀριοφάρνης Σαϊταφάρνης, jazyg. *Usafer Zinafer*, tan. Φαρνόξαρθος Φοργαβάκης [1]) Χοφάρνης Χόφραζμος. zugleich aber zeigt sich bei den Tanaiten ein weiteres umsichgreifen der aspiration, wie im ossetischen, in namen wie Φαζί- und Φαδίναμος, Φαλδάρανος, wozu noch der zweifelhafte bosp. Φανδάραζος nebst Σαφάτας und olb. Ἰάφαγος hinzukommt. endlich mag noch, da das iranische in der praeposition skr. *práti* das *R* ausfallen läfst, an tan. Πατείρβις d. i. Πατίρβις erinnert werden, dem bei Ptolemaeus (s. monatsberichte 1866 s. 7) Περιέρβιδοι am Tanais zur seite stehen, wie zd. *pairi* altp. *pariy* (skr. *pári*) neben *paiti, patiy*.

Von ungefähr sechszig scythischen namen und vocabeln, die Herodot überliefert, sind nunmehr etwa ein viertteil [2]) vollständig, und reichlich ein anders viertel [3]) soweit wenigstens erläutert, dafs sie für die iranische abkunft des volkes hinlänglich mit beweisen. dazu kommen noch die personennamen Ἀριαντάς, der zd. *airyavañt* lauten würde, Ὄρικος = *Varika*, zd. *Vairika* entweder von *vairi* harnisch, *var* wehren schützen bedecken, oder von *vairya* wünschenswerth, *var* wünschen wählen; der name der scythischen Γῆ Ἀπί, der lateinischen *Ops* vergleichbar und völlig einer aus *Copia* zu entnehmenden *Opia* gleich, von der wurzel *ap* er-

[1]) vgl. Xenoph. Cyr. 5, 3, 22 med. Ῥαμβάκας.

[2]) Ἀριαπείθης s. 560. 567. ἄριμα, Ἀριμασποί s. 555. Ἐνάρεις s. 553 f. Θαμιμασάδας? s. 567. οἰόρ, Οἰόρ- statt Οἰρόπατα s. 555. Ὀκταμασάδης s. 567. Παπαῖος s. 557 anm. πατά s. 555. Παραλάται s. 562. Σπαργαπείθης s. 567. σποῦ s. 555. Ταβιτί s. 558. Τιάραντος s. 569.

[3]) Ἀνάχαρσις s. 569. Ἀργιμπαῖοι s. 554. Ἀρπόξαϊς s. 572. Ἀρτίμπασα s. 554. 571. Ἐξαμπαῖος s. 554. Κολάξαϊς, Λιπό- Νιτόξαϊς s. 572. Οἰτόσυρος s. 571 f. Ὀποίη s. 564. anm. Σαύλιος s. 570. Σαυρομάται s. 561. 571 anm. (Σκολότοι Σκύλης Κολα- s. 562 u. anm. Σκύθης s. 571.) Σκώπασις s. 571. Ταργίταος s. 561. Ὑπάκυρις s. 559. Ὕπανις s. 559 f. anm.

langen; die flufsnamen Τάναϊς von der wurzel *tan* ausstrecken [1]), Βορυσθένης in seiner zweiten hälfte offenbar stark hellenisiert, zd. *vouru-çtâna* breiten stand habend entweder unmittelbar vom flufs gesagt oder auf diesen übertragen von dem handelsplatz an seiner mündung, der bei den Griechen Βορυσθένης und Ὀλβία hiefs [2]), dann Τύρας von *tu* stark sein und Πέρατα griech. Πυρετός von *par* anfüllen, wovon *paurva* vorzüglich, reichlich und auch wohl der berg- und landschaftsname *Paurvata* und *Pouruta* Παρυητοί abgeleitet sind. dem ersten teil von Παντικάπης, Παντικάπαιον endlich vergleicht sich der von Παντίμαθοι und auch wohl von Πανθιαλαῖοι bei Herodot 3, 92. 1, 125. es bleiben übrig noch gegen zwanzig namen [3]), von denen einige sich wohl noch einmal der deutung fügen werden, die meisten aber entweder als namen fremder, nicht scythischer völker oder wegen ihrer allzu starken griechischen formung (s. 562) überhaupt kaum in betracht kommen. jedesfalls würden die gründe, die man daraus oder aus andern trüben quellen gegen die arische abkunft der Scythen entnehmen möchte, von keinem gröfseren gewicht sein als etwa der einwand, dafs bei manchen rein scythischen namen die deutung noch unvollständig und dunkelheiten übrig bleibe. wer diesen erhöbe, sollte billicherweise zuvor der deutung sämtlicher von den alten überlieferter iranischer namen und glossen und der lösung der vielen rätsel des zend sicher sein. wer dagegen nicht beweise sucht und verlangt, wo

---

[1]) der jetzige name des flusses ist verschieden, aber gleichfalls arisch, zd. *dânu* (Justi p. 154) osset. *don* flufs. beiträge zur vergl. sprachf. 4, 426.

[2]) da Herodot 4, 53 den flufs πολυαρκέστατος von allen flüssen nächst dem Nil nennt, der der griechischen stadt den namen Ὀλβία eintrug, so läge es auch nahe bei dem zweiten teil an *usta ustana* heil wohlsein glück lebenskraft oder *isti* güter reichtum zu denken und bei dem ersten, wenn nicht an *vouru* (*vouru-ustana* weithin wohlsein oder *-isti -istina*? reichtum güter verbreitend), so an *vara* erwünscht?

[3]) Ἀγάθυρσοι. Ἀλαζῶνες. Αὐχάται. Βουδῖνοι. Γελωνοί. Γέρρος -οι (orts-, flufs- und volksname vgl. gr. γέρρος). Γνοῦρος. Θυσσαγέται. Ἰδάνθυρσος. Ἴῦρκαι. Καλλιπίδαι. Κατίαροι. Λύκος (flufs und person). Νευροί. (Ὄαρος finn. *Rha*). Σύργις oder Τργις fl. Τίμνης oder Τύμνης (vgl. Τύμνης aus Karien bei Herod. 5, 37. 7, 98). Τράσπιες.

jede einsicht aufhört, und nicht an dogmen und unerwiesenen meinungen hängt oder solche als gegengründe gelten läfst, dem wird es genügen dafs die namen scythischer flüsse und orte, wie Ἐξαμπαῖος und Ἀρδαύδα — von den sarmatischen Ἀζαγάριον, *Navarum* [1]) u. a. abgesehen —, die namen scythischer götter und die ausdrücklich von Herodot als scythisch bezeichneten wörter sich als arisch und iranisch ausgewiesen haben, und dafs endlich noch zu dem gewichtigen zeugnis bei Herodot, wonach skolotische Scythen und Sauromaten wesentlich dieselbe, nur dem dialecte nach verschiedne sprache redeten, die entscheidende wahrnehmung des gebrauchs rein iranischer namen bei den Sarmaten nicht nur jenseit des Tanais und auf der pontischen steppe, sondern auch an der Theis und Donau [2]) und ebenso bei den Alanen hinter der Maeotis wie in Gallien und Hispanien hinzugekommen ist. wer daher die arische abkunft der Scythen bestreiten will, beweise zuerst dafs die Sarmaten keine Iranier waren, dann dafs die scythischen namen sich leichter und vollständiger aus einer andern sprache erklären lassen. so lange aber dieser beweis nicht geführt ist, wird das resultat dieser untersuchung gegen allgemeine gründe, die nicht der sache selbst entstammen, feststehen und man darf Scythen und Sarmaten für die letzten Arier halten, die in Europa eingewandert. gehörten sie aber zunächst zur sippe der Iranier, so ist die annahme einer abstammung der Slawen von den Sarmaten oder Scythen ganz unmöglich. das slawische steht von allen europaeischen sprachen seiner geographischen stellung gemäfs dem iranischen am nächsten. aber es

[1]) bei Plinius 4 § 84 und Ptolemaeus ist *Navarum* Νάυαρον eine stadt am isthmus der Krim, darüber bei Ptolemaeus ein volk Νάυαροι nnd bei demselben eine zweite stadt Νάυαρις am untern Tanais. der name bedeutete ohne zweifel schiffstätte und das ethnicum ist erst daraus gebildet.

[2]) der ruf '*marha, marha*', mit dem die Sarmaten nach Ammian 19, 11, 10 auf den kaiser Constantius losstürzen, ist offenbar zd. *mahrka*, pehlv. neupers. *marg* tod. — dafs die inschrift auf der goldnen schale des Wiener münz- und antikencabinets in Arneths gold- und silbermonumenten s. 22. nr. 18. taf. G. IV. nr. 19. jazygisch sei, ist unerweislich und schon nach dem alter der schrift und arbeit ganz unwahrscheinlich. vgl. Dietrich in Pfeiffers Germania 11, 179.

verflüchtigt weder das ursprüngliche *S* in *H*[1]), noch auch kennt es das iranische *ÇP* für ursprüngliches *KV*; und dies allein reicht hin, um jeden versuch die Slawen von jenen Iraniern abzuleiten zu verbieten. ein lehnwort, wie das russische *sobaka* hund d. i. med. σπάκα (Herod. 1, 110), zd. *cpaka* hundartig von *çpâ* hund[2]), führt mit andern[3]) nur darauf, dafs die Slawen frühzeitig und lange mit iranischen völkern in nahem und nachbarlichem verkehr gestanden haben. nachdem die iranische abkunft der Scythen und Sarmaten festgestellt, kann man die völker, die Herodot im norden der pontischen steppe kennt und von den Scythen unterscheidet, die Neuren, Androphagen und Melanchlaenen mit grofser sicherheit zu den Urslawen zählen. denn man mufs annehmen, dafs die väter der Slawen sich schon im gebiet des Dnjepr niedergelassen hatten und die bevölkerung Europas bereits abgeschlossen war, als jene Iranier über den Tanais vordrangen und die steppe besetzten. und nachdem dieser endpunkt gewonnen ist, wird sich die frage, welchen verlauf die einwanderung der Arier und die sonderung der völker dieses stammes in Europa genommen hat, bestimmter beantworten lassen.

10. 12. 65.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Transactions of the Philosophical Institute of Victoria. Vol. 1. 2. 4. Melbourne 1855. 1858. 1860. 8.

Memoirs of the Geological Survey of India. Vol. IV, 3. V, 1. Calcutta 1865. 8.

Oldham, *Palaeontologia indica.* III, 6—9. IV, 1. ib. 1865. 4.

Catalogue of Echinodermata. ib. 1865. 8.

Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. Fasc. 1. Moscou 1866. 8.

Scheffler, *die Gesetze des räumlichen Sehens.* Braunschweig 1866. 8.

---

[1]) jedesfalls trat *CH* erst verhältnismäfsig spät und keineswegs consequent für *S* ein. Schleicher compend. s. 249 f. vgl. Miklosich lautlehre s. 203.

[2]) damit wird auch die vielleicht verstümmelte und sonst verderbte glosse bei Hesych παγ αίη κύων σκυθιστί wohl zusammenhängen.

[3]) die von Schafarik 1, 359 begonnene samlung iranischer wörter im slawischen bedarf der sichtung und zugleich der vervollständigung.

6. August. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Lepsius las über das in Tanis gefundene Dekret von Kanopus.

Hr. Bekker fuhr fort Homerische und Altfranzösische sitte zu vergleichen (s. p. 466).

XL.

1.

Der eiserne ritter turnirt nicht allein, und geht, aus- und durchgeturnt, wohlgemut an jeden streit und jeden wetkampf, wie denn Doon nach gelegenheit bald ringt, bärenhaft genug gegenüber den ringern in Ψ:

et l'Englois sailli sus...
que de luite savoit tant que tous en passa.
moult se prend fermement et moult par s'aficha.
un tour fist au Danois, et de li le bouta,
sus la hanque le met, à terre le coucha:
onques par forche puis d'ileuc ne releva.
un autre en prit après, à terre le porta,
et le tiers et le quart et le quint aterra,
tant comme il en i vint, que nul n'en escapa.
et quant le roi le vit, grant joie en demena.
Do, qui fu devant li, tantost en apela.
"Do, savés vous luitier? ne le me chelés ja."
"sire, si dex m'aït, qui le monde fourma,
onques jour ne l'apris, n'on ne le me montra."
"Do, par Mahom mon dieu, vous en aprendrés ja
si doulereussement que ja ris n'i aura:
que luitier vous convient à l'Englois que voi là;
et se il vous abat, de chen ne doutés ja,
que vous serés pendus; ja plus ne demourra."
"sire" fet Do li ber, "quant il plus n'en i a,
je ferai mon poveir. fetes le venir cha."
lors leva sus le quens, et si se rebracha,
et sa robe entour li belement escourcha,
et regarde l'Englois: durement s'aficha,

se il se prent à li, jamez ne mengera
et que trestout le mont de li delivera.
lors queurent chele part tant com de gent i a,
et regardent Doon, qui si s'esroïlla.
moult le voient canu: chascun le degaba...
courouchié fu le roy...
moult menache Doon, le chevalier membré...
et quant Do l'a oï, damedieu a juré
que il le comperra...
et l'Englois vient à Do: si l'a as bras combré.
et Do le resaisist, qui n'a pas reculé.
un petit se soufasquent et se sunt afermé.
li Englois fet son tour de si très grant fierté,
par un poi que Doon n'a à terre porté:
agenouillier le fist outre sa volenté.
et Do resaut en piés, qui le cuer ot iré.
as bras que il ot fors l'a contre li serré.
si fierement l'estraint et de tel crualté
que la langue li saut demi pié mesuré.
le glout sent la douleur: si a grant brait geté,
que tuit chil de laiens en furent effreé.
et Do le trestorna: si l'abat tot pasmé:

bald den stein wirft mit aller kraft eines Polypõtes (Ψ 844 Ϙ 186):

atant es vous un Turc de Turquie la lée:
plus fier homme u'avoit jusqu'en la mer betée.
chil servoit en la court chascun jour à journée
de la pierre ruer, que plus à rien ne bée.
devant le roi s'en vint sans plus de demourée.
une pierre moult grant a à son col portée.
la jambe mit avant: tant l'a le glout getée,
tuit s'en sunt merveillié cheus de l'avironnée.
le roi geta après, mès sa peine a gastée,
que avenir n'i peut d'une aune mesurée.
maint s'i sunt essaié, mais tuit l'i ont quitée.
et Do a dit au roi "s'il ne vos desagrée,
la pierre geterai à l'us de ma contrée."
"veillart" chen dist le roy, "folie avés pensée.
vous ne l'ariés pas en quatre jors levée."

"si ferai" dist Doon, "par la vierge honorée:
je la geterai miex que ne l'avés getée."
et quant le roi l'oï, forment li desagrée:
ens u vis li donna une moult grant paumée
et Do se trestourna, autre li ra donnée,
si que la fache en ot vermeille et escaufée.
lors li coururent sus chele gent mal senée.
et Do a regardé vers une cheminée:
une busche a saisi grant et grosse et quarrée.
là les atent le ber, sa grant busche levée.
et li roy a juré sa teste couronnée
que qui l'adesera la teste ara coupée...
"segnors" che dist le roy, "n'alés ja plus avant,
mès lessiés li ruer du tout à son talent:
si verron son poveir et son dit affichant.
par Mahommet mon dieu, où nous sommes créant,
se il ne rue plus de moi ou autretant,
maintenant l'ochirrai à m'espée trenchant
et ses compengnuns tous: ja n'en aront garant."
et quant il l'a véu, moult le va roïllant.
lors s'en vient à la pierre: sel souslieve en hanchant,
et la rue à son col. moult la va paumeiant,
de l'un costé à l'autre à son vouloir tornant,
et regarde lor get: tout le tint à noient.
la pierre lest aler, la jambe met avant.
de toute sa vigour l'ala si empeignant
que il les a passés demie toise grant.

der rittersman kürzt sich die weile auch durch gesellschaftliche spiele, wie sie Homer noch nicht kent, obgleich sie später zum teil der erfindung des Palamedes beigelegt wurden. schach und würfel standen in hohem ansehn:

ce fu à Pentecoste, à un jor honoré,
que Charles tint sa cort à Paris sa cité...
li baron se deduient el palais principel,
et jeuent as eschés li vasal aduré.

der unterricht darin galt für einen hauptteil der erziehung bei den Christen sowohl:

Kallemaines est en France retournés

et fait Ogier nourrir de bonne volentés,
où li aprist assés des eschés et des dés.
Gaufrey p. 317.

quant il orent cinc ans, si les font chevauchier,
et quant il en ont six, bien galopent destrier.
et d'eschés et de tables les font bien enseignier.
se il pevent tant vivre qu'armes puissent baillier,
as parens Ganelon feront grant encombrier.
Gui de Nanteuil p. 5.

Wistasse Bauduin Godefroy le vaillant
bien furent doctrinet, boin furent et sachant...
des tables des eschiés se vont bien doctrinant.
Godefroy de Bouillon p. 3. (vgl. Reiffenberg).

als bei den heiden: Flordespine la gente (im Gaufrey)

avoit xiiij ans et demi seulement:
bien sot parler Latin et entendre Rommant,
bien sot jouer as tables, as eschés ensement;
et du cours des estoiles, de la lune luisant
savoit moult plus que fame de chest siecle vivant,

derweil ausnahmsweise erwähnt wird dafs ein kaiser ein herzog lesen gelernt:

Karles nostre emperères si a brisié la cire:
quant il fu jovenciaus, si ot apris à lire

und

de letres sot li Loherens Garins:
car en sènfance fu à l'escole mis
el povre aage, quant il estoit petiz,
tant que il sot et Roman et Latin.

die heidnischen Dänen hatten das spiel nach England gebracht:

Orgar jouout à un eschés,
un giu qu'il aprist des Daneis.
od li jouout Elstruet la bele:
suz ciel n'out donc tel damesele.
Gaimar 3655:

li felon Daneis, auf welche die trouveren meist übel zu sprechen sind: "unques de Danemarche" sagt einer "ne vis prodome issir."

sogar in des kerkers nacht

(je le feray en ma cartre lancier
qu'il ne verra ne ses mains ne ses piés)

begleitet das spiel den hart gefangenen, zum hungertod verurteilten:

eschiés li livre por soi esbanoier.
li arcevesques juoit as chevaliers:
si l'enseignoit li bons Danois Ogiers:
car moult savoit d'eschés et des tabliers.
c'est une cose dont Turpins l'avoit chier.
Og. 9782.

von Tiebaut (im Foulques de Candie) wird gerühmt

de toutes courtoisies fist sur tous à prisier:
d'eschés sot et de tables.

und wo Huon von Bordeaux sich selbst einer vielseitigkeit rühmt, die fast den Laertiaden (♑ 214) überbietet, aber ironisch gehalten um so eher anspricht, gipfelt die aufzälung, was er alles wisse und könne, in den worten

si sai des tables et des eskiés assés,
qu'il n'est nus hom qui m'en péust passer,

und darauf entgegnet der amiré

ce sont mestiers assez:
mais as eskiés te vorrai esprover.
j'ai une fille, qni moult a de biauté.
des eskiés sait à moult grande plenté:
ainc ne la vi de nul homme mater.
à li t'estuet par Mahommet juer
par tel covent: s'ele te puet mater,
trestout errant aras le cief copé.
l'autre partie te convient escouter,
que se tu pues ma fille au ju mater,
dedens ma cambre ferai un lit parer.
aveuc ma fille tote nuit vous girés;
de li ferés totes vos volentés.

Huon gewint partie und prämie. wie verlust aufgenommen wurde, zu wie rasender wut der ärger steigen konte, haben wir früher (p. 466—7) gesehn in beispielen, die den schärfsten gegensatz bilden gegen die gottergebene gelassenheit der meisten preisbewerber in ♆. wir fügen ein drittes hinzu, weil es noch andere verhältnisse beleuchtet.

tant menèrent le jeu, si con j'oÿ compter,
que Baudouinet va une fierge estorer,
et puis de point en point le va tant admener
qu'il fist le roy Charlot tellement aengler
que tout droit à l'anglet il l'a fait arrester.
d'un rock lui dist escheck: car bien le scet trouver,
et d'un paonet va Charlot mat appeller.
et quant Charlot le vit, en lui n'ot qu'aïrer.
lors dist "coistron bastart, dieu vous puist gravanter.
fils de maise putain, comment osas penser
de si vilainement encontre moi jouer?
Ogier, qui est ton père, ne l'osast point penser.
c' est mes serfs rachetté, tel le puis appeller,
pour le sien ventre ouvrir et mes piés rechauffer..."
"vous y avés menti" dist Baudouin le ber:
"ma mere n'est point pute..."
"bastart" ce dist Charlot," vous en faut il grouller?"
il saisi l'eschequier, s'en va l'enffant frapper.
amont parmi le chef li va tel cop frapper
qui lui a fait les ex de la teste voler
et lui fist devant lui la cervelle espautrer.

Ogier de Dan. p. lxv.

2.

In der Iliade wie in der Odyssee werden männer gebadet von frauen, Ares von der schönsten unter den göttinnen[1]) (E 905), Telemachos von Nestors tochter (γ 464) und im eigenen hause, mit einem gaste, von mägden (ϱ 88), Odysseus bald von der Zeustochter Helena und der nymphe Kalypso (δ 282 ε 263), bald von der schafnerin (ψ 153) und auf Aretens geheifs von mägden (ϑ 454), seine gefährten von der zaubermächtigen Kirke (κ 449), sein vater von der greisen Sikelerin (ω 365). nur Ein mal, in allergedrücktester stimmung, schämt sich der edele dulder

γυμνοῦσθαι κούρῃσιν ἐυπλοκάμοισι μετελθών (ζ 222).

[1]) Ἥβα καλλίστα θεῶν Pindar Nem. 10 18.

dieselbe unbefangenheit umgibt das bad im mittelalter, mag es von der mutter erwachsenen söhnen gerüstet werden, wie den Haymonskindern:

dedans sa maistre chambre les a o lui menés.
ele les a baigniés et très bien conreés:
chemise et blanches braies lor done à grants plantés
et chauces de brun paile et solers boronés:

oder von einem weltabgeschiedenen fräulein dem ersten besten der in ihr einsames waldschloſs einspricht:

quant il fu despoillicz et nuz,
en une haute et belle couche
la pucele soef le couche,
puis le baigne.

Chevalier de la charette p. 178:

mag es dem ritterschlag vorangehn:

un bain temprerent Florence et Ermentrus:
plus cortoises ne mangierent de luz.
il entra ens, mès tost s'en est issus.
d'une chemise de cendal fu vestus.

Foulques de Candie p. 10.

auch das mystische bad, die taufe, empfangen frauen unter männeraugen:

Loys apele l'archevesque Dydier,
isnellement et tost se voise apareillier.
une cuve emplit d'eau sous un olivier.
les puceles amainent Franceis et Berruier.
devant tout le barnage les firent despoillier:
elles furent plus blanches que n'est fleur d'ayglantier.
Mahon et Apolin leur ont fait renoier,
puis les ont fait enoindre et en l'eaue lancier.

Foulq. p. 138.

li cuens Guillaumes fu moult gentiz et bers.
quant ot par force conquise la cité,
une grant cuve avoit fait aprester:
de l'eve clere firent dedens geter.
là fu li vesques de Nymes la cité.
Orable firent de ses dras desmuer.
il la baptisent en l'enor damedé.

le non li otent de la paieneté.
Bertrans la tint et Guielins li bers
et Guilebers li preuz et li senez.
Guillaume d'Orange 1 p. 162.

nicht immer ohne störung der andacht:

Turpin li archevesque à la fiere fachon
a fet aporter l'eve à Fromer le baron.
ij cuves empli il sans point d'aresteison.
Garins prist la puchele à la clere fachon
entre li et Doon, qui tant ot de renon:
n'en i avoit que eus ij sans plus et Salemon.
adonc s'est desvestue la bele au chief blon.
en la cuve l'ont mise li nobile baron.
la char avoit plus blanche que n'est noif ne coton,
mamelettes dureites, pongnantes environ.
pour la biauté de li en fremist tout Doon.
la char li hericha sous l'ermin pelichon:
si avoit il le chief canu tout environ.
Gaufrey p. 275.

3.

An das hölzerne pferd,

ἵν' ἐνήμεθα πάντες ἄριστοι
Ἀργείων Τρώεσσι φόνον καὶ κῆρα φέροντες,

erinnert im Wilhelm von Orange le charrois de Nymes. ein bauer fährt salz in die stadt.

là fu Garniers, uns chevaliers nobiles:
vavassors fu et moult sot de boidie;
d'engignement sot tote la mestrie.
il regarda les quatre bués qui virent.
"sire" fet il, "se dex me benéie,
qui oroit ore mil tonneaus de tel guise
comme cele est qui el char est assise,
et les éust de chevaliers emplies,
ses conduisist tot le chemin de Nymes,
si fetement porroit prendre la vile."

und so geschieht es.

streiter selbst aus holz aufzustellen, dies kühnere stratagem gelingt Holger dem Dänen.

mi home lige m'orent autr'ier vendu
come traïtre à Kallon le barbu:
mais vos, vrais dex, m'en avés desfendu.
sus cele tor en ai les cors pendus.

und weil er nun die verteidigung allein zu bestreiten hat,

che fist Ogiers c'onques ne fist hons nus.
il se porpense: homes fera de fust.
laiens ot caisnes et grans arbres ramus:
il les recope à son brant esmolu.
à Broiefort son destrier est venus,
prist de la keue qui mervillose fu.
il le recope, et les crins a tondus:
barbes en fist à ses homes de fust
et les grenons sors bauçans et canus.
et puis lor a les blans haubers vestus,
et lor lacha les vers elmes agus,
et lor a çaint les bon brant esmolus.
ses apoia as batailles des murs
et à lor cols lor pendi lor escus;
les bones haces lor a mis ens poins nus.
François les voient, tot en sont esméus.
nis Kallemaine en est tos esperdus,

und ruft seine armbrustschützen gegen sie auf.

les quarriaus traient, les homes ont férus:
ainc ne se murent: car tot furent de fust.

daran reiht sich worauf Haveloc verfällt, ein anderer Däne, nachdem er so viel leute verloren dafs er sich schon einschiffen will und abziehn.

tote la nuit fist grant peus trencher
et de deus parz bien aguisser.
les homes morz i enfichèrent
et entre les vifs les drescèrent.
deus escheles en ont rengées,
les haches sus les cols levées.
au matin, quant il ajourna,
li rois Alsi primer s'arma.
si firent tuit si chevaler
pour la bataille comencer.

mès quant il virent ceus de là,
tote la char lur heriça:
mult fust hidouse la compaigne,
des morz qu'il virent en la plaine.
contre un home qu'il avoient
de l'autre part sept estoient.

Lay d'Haveloc 1055.

über diesen nordischen phantomen wie hoch fliegt seine Pegasusbahn Clavileño el aligero.

Hr. Mommsen legte Photographien aus dem *codex Florentinus* der Pandekten vor.

---

9. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Kummer las über die algebraischen Strahlensysteme.

Derselbe legte eine Mittheilung von Hrn. A. W. Hofmann über die Einwirkung der Oxalsäure auf Anilin vor.

Hr. Kummer legte vor eine Arbeit der Hrn. E. Sell und E. Lippmann über die Einwirkung des Quecksilberaethyls auf Monobromessigsaures Aethyl mitgetheilt von A. W. Hofmann.

Die Untersuchungen von Frankland und Duppa (Compt. rend. T. 60. pag. 853. avril 1865) haben erwiesen dafs durch die Substitution von Aethyl für Wasserstoff in der Essigsäure eine Säure von der Zusammensetzung der Buttersäure erhalten; Sie erreichten ihren Zweck indem sie auf Essigäther nach einander Natrium und Jodaethyl einwirken liessen.

Da es nun früher schon Lieben und Bauer (Sitzungsber. der Akadem. d. Wissensch. Wien. Bd. 45. pag. 549 April 1862) gelungen ist durch Einwirkung von Monochloraether auf Zinkaethyl eine mit dem Butylaether isomere Substanz zu erhalten, schien es nicht uninteressant die Einwirkung einer Metallverbindung des Aethyls auf den Monobromessigaether zu untersuchen, um zu entscheiden ob sich vielleicht auch auf diese Weise

eine mit dem Buttersauren Aethyl isomere Verbindung bilde. Die Resultate welche wir erhielten zeigten, dafs die Reaction nicht in dem gedachten Sinne verläuft; scheinen jedoch einer kurzen Mittheilung werth.

Da die Einwirkung von Zinkaethyl auf Monobromessigsaures Aethyl so heftig ist, dafs das Produkt unter Gasentwickelung in eine kohlige Masse zerfällt, wählten wir das beständigere Quecksilberaethyl, welches sich leicht nach Frankland's Vorschrift in beliebiger Menge darstellen läfst.

Bei gewöhnlicher Temperatur wirken Monobromessigsaures Aethyl und Quecksilberaethyl nicht auf einander ein; setzt man sie aber in einem Kölbchen mit aufrechtstehendem Kühler im Ölbade einer Temperatur von 150° aus, so bemerkt man bald eine langsame und regelmäfsige Gasentwickelung; das Gas wurde durch ein am oberen Ende des Kühlers befindlichen Entbindungsrohr aufgefangen und dann mit Brom zusammen gebracht, welches sich direkt mit ihm vereinigte.

Das Produkt, eine ölige Flüssigkeit, stimmte in allen seinen Eigenschaften mit dem Bromäthylen überein, leider aber machte die allzu geringe Menge eine Analyse unmöglich.

Hat nach etwa 8stündigem Erhitzen die Gasentwickelung aufgehört, so schiessen nach Entfernung des Ölbades in der erkaltenden Flüssigkeit gelblich weisse, glänzende Krystallblättchen an, die abgepreſst und aus heissem Alkohol umkrystallisirt vollkommen weifs wurden. Ihre Analyse ergab Zahlen, die sie als das einfach gebromte Quecksilberaethyl $\left.\begin{matrix}(C_2H_5)\\Br\end{matrix}\right\}Hg$ charakterisirten, auch die Eigenschaften der auf diese Weise erhaltenen Verbindung stimmen mit denen der auf andere Weise gewonnenen durchaus überein.

Die Mutterlauge wurde nun der Destillation unterworfen, wo alsdann der bei meisten gröfste Theil zwischen 70° und 80° überging,

Die Analyse der zwischen 73° und 76° erhaltenen Fraktion ergab Zahlen, die sehr nahe mit den für das essigsaure Aethyl berechneten übereinstimmten, dessen Gegenwart sich übrigens auch augenblicklich durch den höchst charakteristischen Geruch kund gab.

Ein Blick auf die erhaltenen Resultate zeigt den Verlauf der Reaction.

$$\left.\begin{matrix}C_2H_2Br.O\\C_2H_5\end{matrix}\right\}O+\left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right\}Hg=\left.\begin{matrix}C_2H_5\\Br\end{matrix}\right\}Hg+\left.\begin{matrix}C_2H_3O\\C_2H_5\end{matrix}\right\}O+C_2H_4.$$

Unter den Bedingungen unter welchen wir arbeiteten tritt also das Aethyl nicht ganz an die Stelle des Broms, sondern spaltet sich in Wasserstoff, der das Brom substituirt, während ein zweiwerthiger Kohlenwasserstoff, das Aethylen, frei wird.

Es ist möglich, dafs die Natur der angewandten Metallverbindung des Radicals bei dieser Reaction von Einflufs ist, wenigstens steht fest, dafs Zinkaethyl anders wirkt als Quecksilberaethyl, einige fernere, hierauf bezügliche Versuche werden darüber Aufschlufs geben.

Hr. Hofmann legte eine Arbeit des Hrn. Dr. Rud. Weber über die Bildung von Stickstoffoxydul bei der Einwirkung der schwefligen Säure auf salpetrige Säure und auf Salpetersäure vor.

Bei der Fabrikation der engl. Schwefelsäure wird bekanntlich eine erhebliche Menge von Salpetersäure aufgewendet. Es wird angenommen, dafs der gröfste Theil dieser Säure in Form von Untersalpetersäuredampf schliefslich mit den Kammergasen entweicht. Für diese Annahme spricht der Umstand, dafs die mit Gay-Lussac'schen Condensatoren versehenen Kammersysteme weniger Salpetersäure consumiren, als Systeme ohne Condensatoren.

Die nachstehend beschriebenen Thatsachen machen es wahrscheinlich, dafs bei der Einwirkung der Kammergase auf einander sich nicht nur solche Produkte erzeugen, aus denen wieder salpetrige Säure und Untersalpetersäure gebildet wird, sondern dafs auch Stickoxydul entstehen kann. Dieses Gas ist bekanntlich nicht befähigt, Sauerstoff zu übertragen.

Nach der Angabe von Pelouze[1]) bildet sich Stickoxydul sehr leicht, wenn in ein Gemisch von 2 Vol. Stickoxyd und 1 Vol. schweflige Säure etwas Wasser gebracht wird. Aus den 3 Vol. soll 1 Vol. Stickoxydul entstehen. Die Condensation

[1]) Ann. Chim. c. Phys. T. 60. p. 162.

auf $\frac{1}{5}$ des gesammten Volumens soll nach einigen Stunden erfolgt sein.

Ich habe in einer Glocke über Quecksilber 150^{ccm} Stickoxyd und 75^{ccm} schweflige Säure aufgefangen in das Gas 4^{ccm} Wasser gebracht, und die Wände der Glocke benetzt. Nach Verlauf von 1—2 Tagen war eine Reduktion des Gasvolumens bis auf 150^{ccm} erfolgt. Selbst nach 10 Tagen betrug das Volumen noch 130^{ccm}. Das Gas gab an Eisenvitriollösung noch viel Stickoxyd ab. Ein Theil desselben nur bestand aus Stickoxydul. Die Bildung von Stickoxydul findet also unter diesen Umständen nur äusserst langsam statt.

Die dunkel gefärbte Auflösung des Stickoxydgases in Eisenvitriol wird durch Zufügung einer hinreichenden Menge von Wasser, welches schweflige Säure enthält, besonders beim Erwärmen, rasch entfärbt. Es ist hieraus auf eine Zersetzung des Stickoxydgases durch schweflige Säure zu schliessen.

Leichter als Stickoxydgas wird salpetrige Säure durch schweflige Säure der Art zersetzt, dafs Stickoxydulgas auftritt.

Auf dieses Faktum wurde ich durch die Beobachtung geleitet, dafs eine mit sehr vielem Wasser vorsichtig verdünnte rauchende Salpetersäure von bekanntem Gehalte an Untersalpetersäure nahe doppelt so viel schweflige Säuren in Schwefelsäure umwandelt, als die Rechnung unter der Voraussetzung ergiebt, dafs Stickoxydgas gebildet wird.

Die bestätigenden Versuche wurden in folgender Weise ausgeführt: Gewogene Mengen von sorgfältig getrocknetem salpetrigsauren Silberoxyd wurden in kochendem Wasser gelöst, mit Chlorkalium zersetzt. Das Filtrat wurde in einem Kolben nach der Verdünnung und Abkühlung mit Salzsäure übersättigt, frisch bereitete wässerige schweflige Säure und Chlorbariumlösung zugefügt, sodann die Luft über der Flüssigkeit mit Kohlensäure verdrängt und der Kolben dicht verkorkt. Der Niederschlag wurde am folgenden Tage, nachdem die Flüssigkeit abpipetirt worden war, in bekannter Weise weiter behandelt. Es ergab sich Folgendes:

Angewendetes Silbersalz,	schwefels. Baryl,	Schwefels. Gefunden,	dito berechnet.
0,917	1,340	0,460	0,238
0,818	1,100	0,378	0,212
0,722	1,120	0,385	0,187
0,760	1,152	0,396	0,197
0,992	1,383	0,475	0,257

Die gefundenen Werthe für die Schwefelsäure sind nahezu doppelt so gross, als sie hätten ausfallen müssen, wenn aus salpetriger Säure Stickoxydgas gebildet worden wäre, also die Zersetzung:

$$NO_3 + SO_2 = NO_2 ; SO_3$$

stattgefunden hätte.

Zur Prüfung der Reinheit des Salzes, wurde der Glühverlust ermittelt. Es hinterliessen 0,806 des Salzes 0,566 Silber. Nach der Rechnung hätte der Glührückstand 0,5652 betragen müssen.

Um das bei dieser Reaction gebildete Stickoxydulgas aufzufangen, bringt man eine Lösung von salpetrigsaurem Kali in einen mit Gasableitungsrohr versehenen Kolben, übersättigt die abgekühlte Flüssigkeit mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure, setzt eine hinreichende Menge der wässrigen Auflösung von schwefliger Säure hinzu und erhitzt den Kolben anfangs gelinde, alsdann stärker.

Die Flüssigkeit schäumt beim Zusatz der schwefligen Säure. Das nach Verdrängung der atmosphärischen Luft aufgefangene Gas wird zuerst mit einer angesäuerten Lösung von Eisenvitriol, dann mit Wasser geschüttelt; hierdurch wird schweflige Säure, aber auch etwas Stickoxydulgas auflöst. Die Eisensalzlösung verändert ihre Farbe nicht, wenn die Verdünnung der Flüssigkeiten im Kolben die geeignete war. Das zurückbleibende Gas zeigt die Eigenschaften des Stickoxyduls. Ein Spahn brennt darin mit grofser Lebhaftigkeit.

Das Stickoxydul tritt als Zersetzungsprodukt der salpetrigen Säure dann auf, wenn letztere in vielem Wasser gelöst, mit überschüssiger schwefliger Säure in Berührung kommt. Bei Mangel an Wasser entsteht vorwiegend Stickoxydgas. Letzteres

bildet sich, wenn man die Lösung des salpetrigsauren Kali's mit einer gröfseren Menge Schwefelsäure versetzt, oder Bleikammerkrystalle in Schwefelsäure von circa 1,5 sp. Gw. auflöst und diese Flüssigkeiten mit gasförmiger schwefliger Säure behandelt.

Das Stickoxydul erzeugt sich auch aus Salpetersäure und schwefliger Säure und zwar unter der Bedingung, dafs die Salpetersäure sehr verdünnt ist. Bringt man ein Gemisch von 1 Vol. reiner Salpetersäure von 1,25 sp. Gw. und mindestens 5 Vol. Wasser, welches mit schwefliger Säure gesättigt ist, in ein mit Gasrohr versehenes Kölbchen und erhitzt gelinde, so entwickelt sich bald ein Gas, welches über dem Sperrwasser sich hält.

Man behandelt das Gas mit Eisensalzlösung und erkennt in der zurückbleibenden Partie leicht das Stickoxydul. Wendet man mehr als die erwähnte Menge von Salpetersäure an, so entsteht vorwiegend Stickoxydgas.

Die Salpetersäure giebt weit schwieriger Sauerstoff an schweflige Säure ab, als die salpetrige Säure. Aus letzterer entsteht bei Ueberschufs von Wasser sehr leicht Stickoxydul.

Gemische von Salpetersäure und Schwefelsäure entbinden beim Behandeln mit gasförmiger schwefliger Säure Stickoxydgas, vorausgesetzt, dafs die Concentration der Schwefelsäure sich nicht der der englichen Schwefelsäure nähert. In diesem Falle entsteht eine blaue Flüssigkeit, welche in einer Atmosphäre von schwefliger Säure unter Beibehaltung der Farbe sich aufbewahren läfst.

Aus den mitgetheilten Versuchen erhellet, dafs in der Bleikammer nicht nur Verluste an nutzbaren Oxyden des Stickstoffs durch mechanische Fortführung der abziehenden Kammergase, sondern auch durch Bildung von Stickstoffoxydulgas entstehen können. Die salpetrige Säure giebt in Berührung mit schwefliger Säure und überschüssigem Wasser leicht Anlafs zur Bildung dieses Körpers. In der Nähe der Dampfströme, woselbst die Gase mit einem Übermafse von Feuchtigkeit zusammentreffen, bildet sich unzweifelhaft stets etwas Stickoxydulgas.

Es erklärt sich aus dem Obigen auch die Thatsache, dass

eine neue Bleikammer sich leichter in Betrieb setzen läfst, wenn man über den Boden derselben Schwefelsäure statt Wasser verbreitet. Aus den gemischten Dämpfen wird sich nämlich in Berührung mit dem Wasser zu Anfang vorzugsweise Stickoxydul bilden. Erst bei einer gewissen Concentration der Säure auf der Sohle der Kammer erfolgt daselbst die normale Reaction.

In der Bildung von Stickstoffoxydul aus salpetriger Säure beruhen unzweifelhaft öfter die Betriebsstörungen, welche bei unrichtigem Verhältnisse der der Kammer zugeführten Materialien eintreten.

Hr. Kummer referirte hierauf, dafs die drei Sekretare eine nachgesuchte Audienz bei Sr. Majestät dem Könige am 8. d. M. gehabt haben, in welcher die Adresse der Akademie dem Könige vorgelesen und von demselben in der huldreichsten Weise erwidert worden ist. Die Adresse lautete:

Allerdurchlauchtigster Grofsmächtigster König,

Allergnädigster König und Herr,

Euerer Königlichen Majestät, als ihrem erhabenen Schutzherren, wagt die allerunterthänigst unterzeichnete Akademie der Wissenschaften bei Euerer Majestät freudig begrüsster Rückkehr aus dem glorreichen Feldzuge, der dem Vaterlande eine grosse Zukunft aufgethan hat, ihre Glückwünsche und ihren Dank in Ehrfurcht und Treue darzubringen.

In fester Entschlossenheit, der Vaterlandsliebe des gesammten Volkes sicher vertrauend, der Tapferkeit des Heeres wie in Jugendkraft vorangehend, haben Euere Königliche Majestät die Geschicke des preusischen und des deutschen Vaterlandes rasch auf den Bahnen weitergeführt, in die sie von dem grossen Kurfürsten Friedrich Wilhelm und dem Könige Friedrich dem zweiten gelenkt und die von dem Könige Friedrich Wilhelm dem dritten befestigt und gesichert wurden.

Euerer Majestät Königlichem Walten verdankt das Vaterland den Sieg, der das ganze Volk erhebt und stählt und die, denen es obliegt die stillen Künste des Friedens zu pflegen, mächtig

auffordert die geistigen Güter zu hüten und zu mehren, die durch solches Ringen und Siegen beschützt wurden.

In tiefster Ehrfurcht ersterben wir

Euerer Königlichen Majestät

allunterthänigste treugehorsamste

Königliche Akademie der Wissenschaften.

Berlin, den 8. August 1866.

An eingegangenen Schriften nebst Begleitschreiben wurden vorgelegt:

von Sass, *Untersuchungen über die Niveauverschiedenheit des Wasserspiegels der Ostsee.* 2. und 3. Artikel. (Petersburg 1866.) 8.

Bulletin de l'académie royale des sciences de Belgique. XXI., no. 6. 7. Brux. 1866. 8.

Conestabile, *Pitture murali a fresco e Suppellettili etrusche scoperte presso Orvieto.* Firenze 1865. 4. et folio.

Compte rendu de la Commission des monuments historiques de la Gironde. Bordeaux 1866. 8. Mit Ministerialrescript vom 8. August 1866.

---

16. August. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Borchardt las über Ellipsoide, welche eine Eigenschaft des Maximum's besitzen.

Hr. Weierstrafs berichtete über eine Arbeit des Hrn. Dr. Schwarz betreffend die conforme Abbildung verschiedener Figuren auf einen Kreis.

An eingegangenen Schriften nebst Begleitschreiben wurden vorgelegt:

L. Kepler, *Opera omnia.* Vol. VI, 2. Frankof a. M. 1866. 8.

R. Owen, *Memoir on the Gorilla.* London 1865. 4.

Annalen der Landwirthschaft. 24. Jahrgang. Juli 1866. 8.

Hermite, *Sur l'équation du cinquième degrée.* Paris 1866. 4.

Proceedings and Transactions of the Meteorological Society of Mauritius. Vol. 6. Mauritius 1864. 8. Mit Ministerialrescript vom 13. August 1866.

MONATSBERICHT

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

In den Monaten September und October 1866.

Vorsitzender Sekretar: Herr Trendelenburg.

Sommerferien.

Am 14. October überreichten die hier anwesenden Sekretare im Namen der Akademie Herrn Pertz folgende Zuschrift:

Die Hochschule Ihres heimatlichen Landes, die ruhmreiche *Georgia Augusta*, die Sie, hochgeehrter Mann, einst unter ihren Zöglingen sah, erneuert heute in Freude und Stolz das Ihnen vor funfzig Jahren ertheilte Diplom eines Doctors der Philosophie; und die Ihnen eng verbundene Akademie der Wissenschaften bittet Sie, zu dem Ehrenkranz eines solchen Diploms den Ausdruck ihrer herzlichen Wünsche hinzulegen zu dürfen.

In gehobener Theilnahme blicken wir, Ihre Genossen der Akademie, auf das halbe Jahrhundert, das Sie in wissenschaftlicher Arbeit mit umfassendem und dauerndem Erfolg vollbrachten. Wenn überhaupt ein Menschenleben zu preisen ist, welches in der Lösung einer eigenthümlichen Aufgabe seinen Mittelpunkt und seine Befriedigung fand, so hat das Ihrige noch den seltenen Vorzug, dafs sich Ihre wissenschaftliche Lebensaufgabe mit den Erinnerungen und den Hoffnungen der deutschen Nation verflocht. Sie übernahmen des Freiherrn vom Stein Vermächtnifs an die deutsche Wissenschaft; und an Stein's grofsen Namen reihen sich Ihre rastlosen Arbeiten. Deutschland dankt Ihnen und wird Ihnen immer jene gelehrte Grundlage seiner Geschichte

danken, welche Sie in dem Sinne des Freiherrn vom Stein in den Monumenten ausführten, bald mit eigener Hand bauend, bald ebenbürtige Arbeiter sich zugesellend, immer das Ganze leitend und selbst auf folgende Geschlechter vorbereitend. Sie freuten sich des Aufschwungs, den auf solchem Grund die Forschung und Darstellung der deutschen Geschichte nahm; denn Sie schafften das Erz gediegen und geläutert zu Tage, aus welchem nun die Kunst der Geschichtschreibung die Gestalten der vergangenen Zeiten bilden und darstellen konnte. Während Sie für die frühern Jahrhunderte die Schätze der Geschichte hoben, sammelten, sichteten; erfüllten Sie den Beruf eines Geschichtschreibers an einer dem Herzen des deutschen Volkes nahe liegenden Zeit, indem Sie des Freiherrn vom Stein edeles Leben durchforschten, urkundlich darstellten und in der Erinnerung und Empfindung der Nation erneuerten und jüngst zu dem Bilde des preufsischen Staatsmanns den preufsischen Helden Gneisenau hinzufügten. Wir können es uns nicht versagen, noch einer doppelten Bemühung, die uns näher angeht, dankbar zu gedenken. Was Sie für Leibnizens Werke thaten, theils in eigener Herausgabe der Annalen des Reichs, theils anregend und fördernd, das durfte unsere Akademie, deren Stiftung sich an Leibnizens Namen anknüpft, mit besonderer Theilnahme begleiten. Sie hat ferner bei gelehrten Arbeiten zu grofser Befriedigung erfahren, dafs die Riegel, hinter denen sonst die Handschriften der Bibliotheken Europa's wie eifersüchtig zurückgehalten wurden, mehr und mehr von den Bücherschränken sprangen und das wissenschaftliche Gut, das sie bargen, Gemeingut wurde, ja dafs, wie eine sich bildende Sitte des Völkerrechts in der gelehrten Welt, selbst ein freigebiger Austausch von Ländern zu Ländern entstand. Keiner hat dafür mehr gewirkt, als Sie in der Stellung, welche Ihnen Ihr Name und Ihr Amt gaben.

In Deutschlands Entwickelung ist ein neuer Tag angebrochen; und die Erfüllungen und Hoffnungen von heute sind den Erfüllungen und Hoffnungen jener Zeit verwandt, in welcher Sie in die Geschichtsforschung eintraten; und Sie haben das Anrecht, heute mit doppelter Freude Ihres Freiherrn vom Stein und seiner nationalen Wünsche zu gedenken.

Mögen Sie noch lange Zeuge des Guten sein, das ein neues mächtiges Deutschland, wie es kaum die Zeit der Hohenstaufen sah, für die Zukunft verheifst; und möge es Ihnen beschieden sein, in alter Rüstigkeit und reicher Erinnerung noch lange des gelungenen und gelingenden Wirkens sich zu erfreuen.

Berlin, den 14. October 1866.

Die Königliche Akademie der Wissenschaften.

(Folgen die Unterschriften der Mitglieder.)

---

15. October. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Kronecker las über bilineare Formen.

Durch mündliche Mittheilungen meines Freundes Weierstrafs habe ich seit längerer Zeit Kenntnifs von seinen Untersuchungen über die allgemeinen Θ-Functionen d. h. über $n$fach unendliche, aus Gliedern von der Form

$$e^{G(u_1, u_2, \ldots u_n;\ \nu_1, \nu_2, \ldots \nu_n)}$$

zusammengesetzte Reihen, in welchen G eine ganze Function zweiten Grades der n Variabeln u und der n Summationsbuchstaben ν bedeutet. Die Coefficienten der ganzen Function G bilden die Parameter der Θ-Function und sind einzig und allein den für die Convergenz der Reihen erforderlichen Bedingungen unterworfen. Diese allgemeinen Θ-Functionen werden in den erwähnten Weierstrafs'schen Untersuchungen auf speciellere zurückgeführt, die von nur $\frac{1}{2}n(n+1)$ Parametern τ_{ik} abhängen, welche den Gleichungen: $\tau_{ik} = \tau_{ki}$ genügen, im Übrigen aber blofs durch die für die Convergenz der Reihen nöthigen Bedingungen eingeschränkt sind; und für die Transformation dieser Θ-Functionen werden folgende Relationen zwischen den ursprünglichen Parametern τ und den entsprechenden transformirten τ' erlangt:

$$m_{p,n+q} + \sum_r m_{n+r,n+q}\,\tau_{pr} = \sum_r m_{pr}\,\tau'_{rq} + \sum_{r,s} m_{n+r,s}\,\tau_{pr}\,\tau'_{sq}.$$

Hierin sind für p und q die Zahlen 1, 2, 3 .... n zu setzen, die in Bezug auf r und s zu machenden Summationen erstrecken sich ebenfalls auf die Zahlen 1, 2, 3 .... n und die $4n^2$ ganzen

Zahlen m sind kurzweg dadurch zu charakterisiren, dafs sie die Coefficienten einer Substitution für je $2n$ Variable $x_1, x_2, \ldots x_{2n}; y_1, y_2, \ldots y_{2n}$ bilden, durch welche die bilineare Form:

$$\sum_{r=1}^{r=n} (x_r y_{n+r} - x_{n+r} y_r)$$

in ein ganzes Vielfaches ihrer selbst übergeht.

Ich brauche den zu erwartenden eigenen Mittheilungen meines Freundes Weierstrafs über seine hier erwähnten Untersuchungen nicht weiter vorzugreifen, da das Gesagte genügt, um die Veranlassung zu meinen rein algebraischen Arbeiten darzulegen, von denen ich im Folgenden einen kurzen Auszug geben will. Ich suchte nämlich die Bedingungen zu ermitteln, unter denen die transformirten Parameter τ' den ursprünglichen oben mit τ bezeichneten gleich werden und bin dadurch auf die allgemeine Untersuchung derjenigen Transformationen bilinearer Formen von je $2n$ Variabeln x und y geführt worden, bei welchen die Substitutionscoefficienten für beide Systeme von Variabeln identisch sind. In der That ist der Zusammenhang jener Frage mit der erwähnten Art von Transformationen bilinearer Formen, von welcher nunmehr ausschliefslich die Rede sein soll, einerseits schon durch die Charakterisirung der Zahlen m gegeben, andrerseits aber wird ein solcher Zusammenhang noch durch die folgende Betrachtung hergestellt. Wenn man die obige Relation zwischen den Gröfsen τ und τ' mit $x_p . y_q$ multiplicirt und alsdann in Beziehung auf alle Werthe von p und q summirt, so erhält man eine Gleichung, die durch Einführung der Bezeichnungen x_{n+r}, y_{n+r} für die Summen:

$$\sum_p \tau_{pr} x_p, \qquad \sum_q \tau'_{rq}\, y_q$$

die Form annimmt:

$$\Sigma m_{ir}\, x_i\, y_{n+r} = \Sigma m_{i,\,n+r}\, x_i\, y_r,$$

wo in Bezug auf i von 1 bis $2n$ und in Bezug auf r von 1 bis n zu summiren ist. Wenn man nun $\varepsilon_k = +1$ oder $= -1$ setzt, je nachdem der Index k zu der ersten oder der zweiten Hälfte der Zahlen $1, 2, 3 \ldots 2n$ gehört, und wenn man ferner sowohl bei den Coefficienten als bei den Variabeln der bilinearen Formen Indices, welche gröfser als $2n$ sind, in dem Sinne zu-

läfst, dafs darunter deren kleinste positive Reste *modulo* $2n$ zu verstehen sind, so nimmt die obige Gleichung die einfachere Gestalt an:

$$\Sigma \varepsilon_k m_{i,\, n+k}\, x_i\, y_k = 0,$$

und die Summation ist hier in Beziehung auf i und k auf die Werthe $1, 2, 3 \ldots 2n$ auszudehnen. Man kann hiernach den Zusammenhang zwischen den Gröfsen τ und τ' vollständig dadurch charakterisiren, dafs die bilineare Form:

$$\Sigma \varepsilon_k m_{i,\, n+k}\, x_i\, y_k,$$

welche mit $M(x, y)$ bezeichnet werden soll, vermöge der Substitutionen:

$$x_{n+r} = \Sigma \tau_{pr} x_p; \qquad y_{n+r} = \Sigma \tau'_{rp}\, y_p$$

identisch verschwinden mufs. Sollen also die Gröfsen τ' den Gröfsen τ gleich werden, so sind dieselben in der Weise zu bestimmen, dafs die bilineare Form der Variabeln x', y', in welche $M(x, y)$ durch eine Transformation:

$$x'_r = x_r, \quad x'_{n+r} = -x_{n+r} + \sum_p \tau_{pr} x_p$$

$$y'_r = y_r, \quad y'_{n+r} = -y_{n+r} + \sum_p \tau_{pr} y_p$$

übergeht, für $x'_{n+r} = y'_{n+r} = 0$ identisch verschwindet. Für r sind hier stets sämmtliche Zahlen $1, 2, \ldots n$ zu setzen, damit die sämmtlichen neuen Variabeln durch die alten ausgedrückt erscheinen. Die angegebene Transformation ist eine für beide Systeme von Variabeln übereinstimmende, also eine von denjenigen Transformationen bilinearer Formen, welche hier überhaupt nur betrachtet werden sollen. Aber von der specielleren Beschaffenheit jener Transformation kann abgesehen werden, da offenbar aus jeder Transformation von $M(x, y)$ in eine Form $M'(x', y')$, die für $x'_{n+r} = y'_{n+r} = 0$ verschwindet, n lineare Gleichungen zwischen den je $2n$ Variabeln x und y also auch im Allgemeinen je n Relationen von der Form:

$$x_{n+r} = \Sigma \tau_{pr} x_p, \quad y_{n+r} = \Sigma \tau_{pr} y_p$$

hervorgehen, unter deren Anwendung $M(x, y)$ identisch gleich Null wird.

Die einfachste specielle bilineare Form, welche verschwindet, wenn man die zweite Hälfte der Variabeln x und y gleich Null setzt, ist die Form:

$$\sum_{i=1}^{i=2n} \lambda_i x_i y_{n+i},$$

welche ich „Normalform" nennen will, weil jede bilineare Form in dieselbe transformirt werden kann. Diese Reduction der bilinearen Formen von je $2n$ Variabeln auf die angegebene Normalform ist von der wesentlichsten Bedeutung, indem dadurch nicht blofs die obige Frage nach den speciellen Werthen der Gröfsen τ erledigt sondern auch die allgemeine Transformation irgend einer bilinearen Form in eine andere vermittelt wird. Das Problem einer solchen allgemeinen Transformation zweier gegebener Formen:

$$\Sigma a_{ik} x_i y_k, \quad \Sigma a'_{ik} x'_i y'_k$$

in einander, welches also — wenn c_{ik} die $4n^2$ Substitutionscoefficienten bedeuten — durch die Gleichung:

$$\Sigma a_{ik} x_i y_k = \Sigma a'_{gh} c_{gi} c_{hk} x_i y_k$$

dargestellt wird, erfordert zwar die Erfüllung von $4n^2$ Bedingungsgleichungen für die gleiche Anzahl Coefficienten c und erscheint hiernach als stets lösbar und bestimmt, in der That aber ist diefs nicht der Fall, da mit den Formen

$$\Sigma a_{ik} x_i y_k, \quad \Sigma a'_{ik} x'_i y'_k$$

gleichzeitig die transponirten Formen:

$$\Sigma a_{ki} x_i y_k, \quad \Sigma a'_{ki} x'_i y'_k$$

durch eben dieselbe Transformation in einander übergehen müssen. Hiernach mufs, wenn u und v zwei unbestimmte Variable bedeuten, die Gleichung:

$$\Sigma (ua_{ik} + va_{ki}) x_i y_k = \Sigma (ua'_{ik} + va'_{ki}) x'_i y'_k$$

durch die Substitution:

$$x_i = \Sigma c_{ik} x'_k, \quad y_i = \Sigma c_{ik} y'_k$$

erfüllt werden. Bezeichnet man die Determinante eines Systems von Gröfsen b_{ik} durch: $|b_{ik}|$, so erhält man für die Zulässig-

keit der Transformation jener beiden bilinearen Formen in einander die Bedingung:

$$|a'_{ik}| \cdot |ua_{ik} + va_{ki}| = |a_{ik}| \cdot |ua'_{ik} + va'_{ki}|.$$

Da beide Seiten dieser Gleichung ganze symmetrische Functionen des $2n$ten Grades von u und v enthalten und die Coefficienten von $(u^{2n}+v^{2n})$ überdies identisch sind, so repräsentirt dieselbe n Relationen zwischen den Coefficienten a und a', welche für die Transformation der beiden bezüglichen Formen in einander erforderlich sind. Dieselben sind aber, wie sich zeigen wird, auch ausreichend, da beide Formen auf eine und dieselbe Normalform reducirt werden können, wenn, wie jetzt vorausgesetzt werden soll, die Determinante:

$$|ua_{ik} + va_{ki}|$$

als Function von u und v betrachtet, keine gleichen Factoren enthält. Diese Determinante, welche für die bilinearen Formen von besonderer Bedeutung ist, läfst übrigens noch mannigfache Umformungen zu, von denen ich nur eine hier hervorheben will. Bezeichnet man nämlich mit α_{ik} die Coefficienten des dem Substitutionssysteme a_{ik} entgegengesetzten Systems, so wird:

$$\sum_k a_{ik}\,\alpha_{kh} = \delta_{ih},$$

wenn, wie von jetzt ab stets geschehen soll, $\delta_{ik} = 1$ oder $\delta_{ik} = 0$ genommen wird, je nachdem die Indices i und k einander gleich oder von einander verschieden sind. Bei Einführung dieser Bezeichnungen erhält man für die obige Determinante die Relation:

$$|ua_{ik} + va_{ki}| = |a_{ik}| \cdot |u\delta_{ik} + v\sum_h a_{hi}\,\alpha_{hk}|.$$

Wenn die bilineare Form, deren Coefficienten a_{ik} sind, durch eine Substitution mit den Coefficienten c_{ik} auf die Normalform:

$$\Sigma \lambda_k\, x'_k\, y'_{n+k}$$

reducirt werden soll, so mufs den vorstehenden Ausführungen gemäfs:

$$\sum_{ik}(ua_{ik} + va_{ki})\,x_i\,y_k = \sum_k (u\lambda_k + v\lambda_{n+k})\,x'_k\,y'_{n+k}$$

werden, wenn:

$$x_i = \sum_k c_{ik}\, x'_k, \quad y_i = \sum_k c_{ik}\, y'_k$$

und in Folge dessen:

$$x'_k = \sum_k \gamma_{kk}\, x_k, \quad y'_k = \sum_k \gamma_{kk}\, y_k$$

gesetzt wird, wobei die Coefficienten c und γ durch die Relation:

$$\sum_k c_{ik}\, \gamma_{kk} = \delta_{ik}$$

mit einander verbunden sind. Da die Normalform mit den Coefficienten λ, wenn man darin $p_k\, x'_k$ für x'_k und $p_k\, y'_k$ für y'_k setzt, in:

$$\Sigma \lambda_k\, p_k\, p_{n+k}\, x'_k\, y'_{n+k}$$

übergeht, so folgt, dafs bei der Reduction einer beliebigen Form auf die Normalform sowohl für deren Coefficienten λ als für diejenigen der Substitution c nur die Quotienten:

$$\frac{\lambda_k}{\lambda_{n+k}}, \quad \frac{c_{ik}}{c_{kk}}$$

bestimmt sein können. Für diese Quotienten aber ergeben sich die nothwendigen Bedingungen, wenn man in der obigen Transformations-Gleichung die Variabeln x durch x' und die Variabeln y' durch y ersetzt. In der That erhält man alsdann:

$$\Sigma (u a_{ik} + v a_{ki})\, c_{ik}\, x'_k\, y_i = \Sigma (u \lambda_k + v \lambda_{n+k})\, \gamma_{n+k,k}\, x'_k\, y_k,$$

so dafs die $2n$ Verhältnisse $\lambda_k : \lambda_{n+k}$ durch die $2n$ Wurzeln der reciproken Gleichung:

$$|a_{ik}\, z - a_{ki}| = 0$$

gegeben werden, während sich die Verhältnisse $c_{ik} : c_{kk}$ alsdann aus den $2n$ Gleichungen:

$$\sum_i (a_{ik}\, \lambda_{n+k} - a_{ki}\, \lambda_k)\, c_{ik} = 0$$

für $k = 1, 2, \ldots 2n$ bestimmen. Es ist aber nunmehr noch zu zeigen, dafs oder in wie weit diese Bestimmung der Coefficienten c und λ der Aufgabe genügt. Zu diesem Zwecke denke man

sich die Determinante

$$|ua_{ik} + va_{ki}|$$

in irgend einer Weise in die $2n$ linearen Factoren

$$uv_r - vu_r$$

zerlegt, jedoch so dafs $v_{n+r} = u_r$, $u_{n+r} = v_r$ wird. Ferner seien $d_{ik}(u,v)$ die Unterdeterminanten von $|ua_{ik} + va_{ki}|$, so dafs:

$$\sum_k (ua_{ik} + va_{ki})\, d_{kh}(u,v) = |ua_{ik} + va_{ki}|.\, \delta_{ih}$$

also auch:

$$\sum_i (ua_{ik} + va_{ki})\, d_{ih}(v,u) = |ua_{ik} + va_{ki}|.\, \delta_{kh}$$

wird. Setzt man nun:

$$\sum_{ik} (ua_{ik} + va_{ki})\, d_{ih}(v_r, u_r)\, d_{kh}(u_s, v_s) = uA_{rs} + vB_{rs},$$

so ergiebt schon die Summation über i allein, dafs

$$u_r A_{rs} + v_r B_{rs} = 0$$

sein mufs, und ebenso ergiebt die Summation über k die Gleichung:

$$u_s A_{rs} + v_s B_{rs} = 0$$

Da $\frac{u_r}{v_r}$ der Voraussetzung nach von $\frac{u_s}{v_s}$ verschieden ist, so folgt:

$$A_{rs} = B_{rs} = 0.$$

Ferner erhält man leicht die Relation:

$$A_{rr} = B_{n+r,\, n+r},$$

und mit Hilfe dieser Beziehungen zwischen den Gröfsen A und B ergiebt sich die Identität der auf $i, k, r, s = 1, 2, \ldots 2n$ auszudehnenden Summe:

$$\Sigma (ua_{ik} + va_{ki})\, d_{ih}(u_r, v_r)\, d_{kh}(u_s, v_s).\, p_r p_s x'_r y'_s$$

mit:

$$\sum_k (uA_{n+k,\, n+k} + vA_{kk})\, p_k\, p_{n+k}\, x'_k\, y'_{n+k}.$$

Die Identität dieser beiden Summenausdrücke, in welchen die

Coefficienten p ganz willkürlich bleiben, setzt die Reduction einer Form:

$$\Sigma a_{ik}\, x_i\, y_k$$

auf die Normalform mittels der Substitution:

$$x_i = \sum_r d_{ik}\,(u_r, v_r).\, p_r\, x'_r$$

in Evidenz und die Coefficienten c_{ik} werden hiernach in der allgemeinsten Weise durch die Gleichung:

$$c_{ik} = p_k \,.\, d_{ik}\,(u_k, v_k)$$

bestimmt.

Der bilinearen Form mit den Coefficienten a_{ik} ist in gewisser Hinsicht eine andere beigeordnet, welche aus derselben durch die Substitution:

$$s_k\, \xi_{n+k} = \sum_i a_{ik}\, x_i$$

entsteht. Sind nämlich die Gröfsen α, wie oben, durch die Gleichung

$$\sum_k a_{ik}\, \alpha_{kh} = \delta_{ih}$$

für alle Indices i, h bestimmt, so erhält man die Relation:

$$\Sigma a_{ik}\, x_i\, y_k = \Sigma \varepsilon_i\, \varepsilon_k\, \alpha_{n+k,\, n+i}\, \xi_i\, \eta_k$$

für die beiden einander beigeordneten Formen. Wenn die Coefficienten der Substitution, mittels deren die beigeordnete Form auf die Normalform gebracht wird, mit c' bezeichnet werden, so besteht zwischen den Coefficienten c und c' die Beziehung:

$$s_k\, c'_{n+k,\, i} = w_i \sum_h a_{kh}\, c_{hi},$$

welche für die nunmehr wieder aufzunehmende Ermittelung der Gröfsen τ von Bedeutung ist.

Wenn eine bilineare Normalform, deren Coefficienten λ sämmtlich von einander verschieden sind, dadurch gleich Null werden soll, dafs die je $2n$ Variabeln durch je n übereinstimmende Relationen mit einander verbunden werden, so kann diefs nur in der einfachen Weise geschehen, dafs die eine Hälfte der Variabeln selbst gleich Null gesetzt wird. Es kann hierfür stets die letzte Hälfte genommen werden, sobald man keinerlei Vor-

aussetzung über die Anordnung der Variabeln macht. Hiernach bestimmen sich die Coefficienten τ in den Relationen:

$$x_{n+q} = \sum_r \tau_{qr} x_r, \qquad y_{n+q} = \sum_r \tau_{qr} y_r,$$

für welche

$$\sum a_{ik} x_i y_k = 0$$

werden soll, aus den Coefficienten c durch die Gleichungen:

$$c_{n+q,p} = \sum_r c_{rp} \tau_{qr}.$$

Für die Indices p, q, r sind hier überall nur die Zahlen $1, 2, \ldots n$ zu setzen. Die Variabeln der Normalform und also die zweiten Indices der Coefficienten c werden in einer derjenigen Anordnungen vorausgesetzt, für welche $|c_{rp}|$ nicht verschwindet. Alsdann läfst sich für die zu der beigeordneten Form gehörigen Coefficienten c' die Gleichung:

$$c'_{n+q,p} = \sum_r c'_{rp} \tau_{rq}$$

herleiten. Hiernach stehen irgend zwei einander beigeordnete Formen in der gegenseitigen Beziehung, dafs wenn die eine vermöge der Relationen:

$$x_{n+q} = \sum_r \tau_{qr} x_r, \qquad y_{n+q} = \sum_r \tau_{qr} y_r$$

verschwindet, die andere durch die transponirten Substitutionen:

$$x_{n+q} = \sum_r \tau_{rq} x_r, \qquad y_{n+q} = \sum_r \tau_{rq} y_r$$

auf Null reducirt wird. Wenn also die beigeordneten Formen abgesehen von einem constanten Factor einander gleich und demgemäfs die Coefficienten c und c' mit einander identisch anzunehmen sind, so mufs $\tau_{qr} = \tau_{rq}$ sein. Diefs findet in der That statt, wenn $a_{ik} = \varepsilon_k m_{i,n+k}$ genommen wird, wodurch übrigens für die Bestimmung der Coefficienten c aus der obigen Gleichung zwischen c und c' die Relationen

$$c_{ki} = w_i \sum_k m_{kk} c_{ki}, \qquad |w_i m_{kk} - \delta_{kk}| = 0$$

hervorgehen, und man kann das Resultat folgendermafsen aussprechen:

„Wenn die Zahlen m_{ik} die $4n^2$ Substitutionscoefficienten für die Transformation der Form:

$$\Sigma \varepsilon_k x_k y_{n+k}$$

in ein Vielfaches ihrer selbst bilden, so giebt es symmetrische Systeme von n^2 Gröfsen τ, für welche die Form:

$$\Sigma \varepsilon_k m_{i,n+k} x_i y_k$$

verschwindet, wenn darin:

$$x_{n+q} = \Sigma \tau_{qr} x_r, \qquad y_{n+q} = \Sigma \tau_{qr} y_r$$

gesetzt wird. Unter der Annahme, dafs die Determinante

$$|u\varepsilon_k m_{i,n+k} + v\varepsilon_i m_{k,n+i}|$$

aus lauter verschiedenen Linearfactoren:

$$uv_k - vu_k$$

bestehe, lassen sich sämmtliche Systeme von Gröfsen τ rational aus den Gröfsen u_k, v_k bestimmen. Wenn nämlich eine Hälfte der Werthe u_k, v_k irgendwie ausgewählt wird, jedoch so dafs nicht zwei um n verschiedene Indices k darunter vorkommen, und man bezeichnet die Unterdeterminanten der obigen Determinante mit $d_{ik}(u,v)$, so werden die zu einem und demselben Systeme gehörigen Gröfsen τ durch diejenigen Gleichungen gegeben, welche aus:

$$\sum_{r=1}^{r=n} d_{rk}(u_k, v_k) \cdot \tau_{qr} = d_{n+q,k}(u_k, v_k)$$

für die ausgewählten n Indices k und für $q = 1, 2, \ldots n$ entstehen."

Eine besonders bemerkenswerthe Beziehung zwischen den Gröfsen τ und den zugehörigen bilinearen Formen besteht darin, dafs transformirten bilinearen Formen transformirte Gröfsen τ entsprechen, vorausgesetzt dafs die Coefficienten der Transformation selbst ein System m_{ik} bilden. Wenn nämlich die Gröfsen τ' zu der Form $\Sigma \varepsilon_k m'_{i,n+k} x'_i y'_k$ und die Gröfsen τ zu derjenigen Form gehören, welche aus jener durch die Substitution:

$$x'_i = \sum_k m_{ki} x_k, \qquad y'_i = \sum_k m_{ki} y_k$$

hervorgeht, so besteht zwischen den Gröfsen τ und τ' genau die im Anfang dieser Mittheilung angegebene Relation, welche die einen als transformirte der andern charakterisirt. Die arithmetische Theorie der Gröfsensysteme τ ist sonach auf die der bilinearen Formen $M(x,y)$ zurückzuführen und diese bilden eine in sich abgeschlossene Gattung von Formen, welche bei Transformationen der bezeichneten Art nur in einander übergehen und welche, wenn die Coefficienten m symmetrisch sind, durch quadratische Formen jener besonderen Gattung ersetzt werden können, welche Herr Hermite für den Fall $n = 2$ zuerst aufgestellt und behandelt hat.

Es mufs hervorgehoben werden, dafs nicht alle Werthe der Gröfsen τ, welche auf die angegebene Weise resultiren, die für die Convergenz der Θ-Reihen nothwendigen Bedingungen erfüllen. Ferner ist zu bemerken, dafs, wenn die Gleichung:

$$|za_{ik} - a_{ki}| = 0$$

gleiche Wurzeln enthält, die Gröfsen τ theilweise unbestimmt bleiben, d. h. es existiren in diesem Falle gewisse Functionen von einer oder mehreren Variabeln, die für τ_{ik} gesetzt der Aufgabe genügen. Ich will indessen auf diese eine genauere Untersuchung erfordernden Punkte nicht näher eingehen, sondern nur noch gewisse Eigenschaften der Zahlen m hervorheben, welche für die hier berührten Fragen von Bedeutung sind.

Die Gleichungen, denen das System der Zahlen m genügt, bleiben auch bei der Zusammensetzung solcher Systeme bestehen. Dieſs geht unmittelbar daraus hervor, dafs die Zahlen m die Coefficienten der Substitution für die Transformation einer gewissen Form in ein Vielfaches derselben bilden. Auf dergleichen Substitutions-Systeme, deren Eigenschaften bei der Zusammensetzung erhalten bleiben, habe ich bereits vor längerer Zeit bei Gelegenheit anderer algebraischer Untersuchungen meine Aufmerksamkeit gerichtet und von denselben namentlich zur Bildung von Affectfunctionen Gebrauch gemacht. Um solche Systeme herzustellen bedarf es nur der Auffindung von Formen, welche unendlich viele Transformationen in sich selbst zulassen, und wenn bereits derartige Formen bekannt sind, so kann man daraus neue ableiten, indem man Formen, die sowohl in sich

selbst als in einander transformirbar sind, zu einander addirt. In dem oben angegebenen Falle sind es z. B. die n in sich selbst transformirbaren Formen: $x_i y_{n+i} - x_{n+i} y_i$, deren Summe eine neue Form bildet, welche Transformationen in sich selbst gestattet, und man sieht leicht, in welcher Weise sich namentlich die Verallgemeinerung für Determinanten höherer Ordnung gestaltet. Nach diesen Andeutungen über allgemeinere Systeme bemerke ich zuvörderst in Bezug auf dasjenige, durch welches die Form: $\Sigma \varepsilon_i x_i y_{n+i}$ in sich selbst übergeht, dafs dessen Elemente m_{ik} sich rational durch $n(2n+1)$ von einander unabhängige, ein symmetrisches System bildende Gröfsen ν_{ik} ausdrücken lassen. Bringt man nämlich die Elemente des dem Systeme $(m_{ik} + \delta_{ik})$ entgegengesetzten Systems auf die Form:

$$\tfrac{1}{2}(\varepsilon_i \nu_{i,\,n+k} + \delta_{ik}),$$

so sind die Gröfsen m und ν offenbar durch einander rational ausdrückbar, und es bestehen vermöge der Eigenschaften des Systems m für die Gröfsen ν die Relationen: $\nu_{ik} = \nu_{ki}$. Durch diese Zurückführung der Systeme m auf symmetrische Systeme ν wird indessen nur die Auffindung aller rationalen, nicht aber die aller ganzzahligen Elemente einer Transformation der Form: $\Sigma \varepsilon_i x_i y_{n+i}$ in sich selbst ermöglicht. Hierzu dient vielmehr ein Princip der Reduction von gegebenen Substitutions-Systemen auf „elementare", welches auch auf die allgemeineren vorhin charakterisirten Systeme anwendbar ist.

Wenn man auf eine Substitution zweiter Ordnung mit ganzzahligen und vorläufig positiv anzunehmenden Coefficienten:

$$y_1 = ax_1 + bx_2,\ y_2 = cx_1 + dx_2$$

successive und abwechselnd die weiteren Substitutionen:

$$x_1 = x'_2, \qquad x_2 = -x'_1$$

$$x_1 = x'_1 - px'_2,\ \ x_2 = x'_2$$

anwendet, und hierbei für die Zahlen p die Theilnenner nimmt, welche bei der Entwickelung von $\frac{b}{a}$ in einen Kettenbruch mit den Zählern: -1 auftreten, so reducirt sich hierdurch schliefslich in der Reihe der neuen Coefficienten b einer auf Null.

Ist $ad - bc = 1$, so werden hiernach die zugehörigen Coefficienten a und d gleich Eins, und eine Folge von drei ferneren Transformationen der obigen Art bringt auch den Coefficienten c auf Null. Da überdiefs eine Folge von Substitutionen der ersten Art jede zulässige Zeichenänderung der Coefficienten bewirkt und die der zweiten Art offenbar aus solchen zusammengesetzt werden können, in denen $p = 1$ ist, so ergiebt sich, dafs jedes ganzzahlige Substitutionssystem zweiter Ordnung mit der Determinante 1 aus den beiden elementaren Systemen:

$$\begin{matrix} 0, -1 \\ 1, \quad 0 \end{matrix} \quad \text{und} \quad \begin{matrix} 1, 1 \\ 0, 1 \end{matrix}$$

zusammengesetzt werden kann. Die Zusammensetzung von Systemen ist dabei stets in der Weise zu nehmen, wie sich dieselbe durch successive Transformation der Variabeln ergiebt, so dafs ein aus der Aufeinanderfolge von Systemen a_{ik} und b_{ik} entstehendes System c_{ik} durch die Gleichung:

$$c_{ik} = \sum_h a_{ih}\, b_{hk}$$

bestimmt wird. — Da der angegebene, mit dem Kettenbruchs-Verfahren übereinstimmende Procefs der allmäligen Verkleinerung zweier ganzzahliger Elemente einer Horizontalreihe ohne Weiteres auf ein beliebiges ganzzahliges Substitutionssystem $n$ter Ordnung angewendet werden kann, so sieht man, dafs auf diese Weise zuvörderst nach einander die zur Rechten der Hauptdiagonale stehenden Glieder der ersten, zweiten, dritten etc. Horizontalreihe und, falls die Determinante gleich Eins ist, alsdann auch die auf der linken Seite befindlichen Glieder auf Null reducirt werden können. Die Zahl der hierzu nur erforderlichen elementaren Systeme ist genau gleich n, und zwar kann man dazu diejenigen wählen, welche durch die folgenden Transformationen der Variabeln bezeichnet sind:

1. $x_1 = -x'_k$, $x_k = x'_1$, und wenn $i \gtrless k : x_i = x'_i$, wo nach einander $k = 2, 3, \ldots n$ zu setzen ist;

2. $x_1 = x'_1 + x'_2$, und wenn $i > 1 : x_i = x'_i$.

Jedes ganzzahlige Substitutionssystem $n$ter Ordnung mit der Determinante Eins kann also als eine Aufeinanderfolge der angegebenen n elementaren Systeme betrachtet werden, und diese Zerlegung beliebiger Systeme in elementare, welche übrigens in

gewisser Hinsicht eine bestimmte ist, hat auch für die arithmetische Theorie der Formen ihre besondere Bedeutung.

Um nunmehr zu der analogen Zerlegung der obigen Substitutionssysteme m in elementare überzugehen, bemerke ich zuvörderst, dafs jede Transformation einer Summe von Formen: $x_k y_{n+k} - x_{n+k} y_k$ in sich selbst aus denjenigen sich zusammensetzen lassen mufs, welche eine dieser Formen in sich selbst und aus denjenigen, welche sie in eine der übrigen verwandelt. Demgemäfs ergeben sich mit Rücksicht auf obige Ausführungen zwei elementare Transformationen der ersteren und n der letzteren Art, nämlich:

I. 1) $x_1 = -x'_{n+1}$, $x_{n+1} = x'_1$;

I. 2) $x_1 = x'_1 + x'_{n+1}$.

II. 1) $x_1 = x'_k$, $x_{n+1} = x'_{n+k}$, $x_k = x'_1$, $x_{n+k} = x'_{n+1}$,
wo nach einander $2, 3, \ldots . n$ für k zu setzen ist;

II. 2) $x_1 = x'_1 + x'_{n+2}$, $x_2 = x'_2 + x'_{n+1}$.

Hierbei sind der Einfachheit wegen überall diejenigen x weggelassen worden, welche den entsprechenden x' gleich zu setzen sind. — Es läfst sich nun in der That jede beliebige ganzzahlige Transformation der Form: $\Sigma \varepsilon_k x_k y_{n+k}$ in sich selbst in eine Folge der angegebenen $(n+2)$ elementaren Transformationen zerlegen und die zu dieser Zerlegung erforderliche Reduction eines beliebigen ganzzahligen Systems m mit der Determinante Eins kann in folgender Weise bewirkt werden:

Erstens sind mit Hilfe der elementaren Substitutionen nach der oben angegebenen Methode diejenigen Glieder $m_{r,s}$ zu vernichten, in welchen $s > r$ ist, sowie diejenigen Glieder $m_{r,n+s}$, in welchen $s \geqq r$ ist, wobei die Indices r und s stets nicht gröfser als n zu nehmen sind. Alsdann sind vermöge der Eigenschaften der Zahlen m nothwendig sämmtliche Glieder $m_{r,n+s}$ gleich Null, und also die Zahlen $m_{r,r}$ sämmtlich gleich Eins. — Zweitens sind hierauf die Glieder $m_{r,s}$, für welche $r > s$ ist, auf Null zu reduciren, und es verschwinden in Folge dessen von selbst die Glieder $m_{n+r,n+s}$, für welche r und s verschieden sind, während die Zahlen $m_{n+r,n+r} = 1$ werden. — Drittens sind endlich nunmehr auch die noch übrigen Glieder

$m_{\nu+r,\nu}$ mit Hilfe der elementaren Substitutionen zu vernichten, so dafs nur die Zahlen $m_{\mu\mu}$, welche sämmtlich gleich Eins sind, übrig bleiben.

Wenn die Determinante der Zahlen $m_{\mu\nu}$ von Eins verschieden ist, so treten bei der angegebenen Reduction mittels elementarer Systeme in den Diagonalgliedern — statt der Zahl Eins — Theiler der Determinante auf, und es lassen sich hiernach nicht mehr sämmtliche aufserhalb der Diagonale stehenden Glieder auf Null reduciren. Aber man erhält durch dieses Verfahren die sämmtlichen nicht äquivalenten Substitutionssysteme irgend einer von Eins verschiedenen Determinante und die bezüglichen Resultate sind als Verallgemeinerungen derjenigen anzusehen, welche Hr. Hermite in seiner Abhandlung über die Transformation der Abelschen Functionen für den Fall $n=2$ gegeben hat.

Ich habe den vorstehenden Ausführungen die Bemerkung hinzuzufügen, dafs mir vor dem Abdruck des obigen Auszugs aus meiner am 15. October gehaltenen Vorlesung, nämlich am 31. desselben Monats, das inzwischen erschienene Werk von Clebsch und Gordan über Abelsche Functionen auf gütige Veranlassung der Herren Verfasser zugekommen ist. Die Entwickelungen im § 86. dieses Werkes, wo die Aufgabe alle ganzzahligen Systeme m aufzufinden behandelt wird, sind den meinigen analog, wenn auch nicht bis zu denselben einfachsten Resultaten durchgeführt; sie stützen sich aber ebenfalls wesentlich auf das oben dargelegte Princip der Reduction beliebiger Substitutionssysteme auf elementare, und es wird dabei die Idee einer solchen Reduction als mir angehörig in einer Note bezeichnet, deren etwas unbestimmte Fassung mich zu einer Darlegung des Sachverhältnisses veranlafst. In der That habe ich bereits vor acht Jahren das Problem, die sämmtlichen ganzzahligen Systeme m darzustellen, durch die obige Methode gelöst und eine vollständige schriftliche Auseinandersetzung derselben im Februar 1859 meinem Freunde Weierstrafs übergeben, welcher sie bei einer damaligen Bearbeitung seiner Theorie der allgemeinen Abelschen Functionen benutzen wollte. Die Methode ist überdiefs durch private Mittheilungen so

wie durch meine an der Universität gehaltenen Vorlesungen seit Jahren mehrfach bekannt geworden. Indessen könnte jene Note in dem Werke von Clebsch und Gordan sich auch auf unmittelbare mündliche Mittheilungen beziehen, welche ich über die Reduction der Systeme und deren Anwendung auf die Transformation Abelscher Functionen Herrn Gordan bei seiner vorjährigen Anwesenheit in Berlin gemacht habe.

Hr. Weierstrafs gab eine Fortsetzung seiner am 25. Juni d. J. gelesenen Abhandlung: „Über die Flächen, deren mittlere Krümmung überall gleich Null ist."[1])

. . . Ich habe mich mit der Theorie dieser Flächen besonders aus dem Grunde eingehender beschäftigt, weil sie, wie ich zeigen werde, auf das Innigste mit der Theorie der analytischen Functionen eines complexen Arguments zusammenhängt, so dafs jede solche Function eine Fläche der in Rede stehenden Art bestimmt, und umgekehrt.

Die hauptsächlichsten Resultate meiner Untersuchungen erlaube ich mir der Akademie mit dem Bemerken vorzulegen, dafs ich einen Theil davon, namentlich den Inhalt der §§. (2—4) bereits vor mehreren Jahren im mathematischen Seminar der Universität vorgetragen habe.

1.

Ich betrachte zunächst eine einfach zusammenhangende Fläche — sie möge mit M bezeichnet werden — und nehme überdies an, dafs dieselbe in ihrem Innern überall den Charakter einer algebraischen Fläche besitze[2]) und frei von singulären Stellen sei. Unter dieser Voraussetzung ist es stets möglich, [3]) die Punkte von M mit denen einer beliebig angenommenen, einfach begrenzten

---

[1]) Das hier Mitgetheilte enthält zugleich einen Auszug aus der ersten Abhandlung.

[2]) Vgl. §. 5.

[3]) S. die in Schumacher's „Astronomischen Abhandlungen" (Heft 3) abgedruckte Abhandlung von Gaufs über die conforme Abbildung einer Fläche auf eine andere und Riemann's Inaugural-Dissertation (§. 21).

ebenen Figur E so zu paaren, dafs jedem unendlich kleinen Elemente der einen Fläche ein ihm ähnliches der andern entspricht.

Dann werden, wenn man mit x, y, z die Coordinaten eines Punktes von M, und mit p, q die des entsprechenden von E bezeichnet — wo die erstern auf ein orthogonales Axensystem im Raum, die andern auf ein in der Ebene von E enthaltenes zu beziehen sind — x, y, z Functionen von p, q, welche durch folgende Eigenschaften charakterisirt sind:

1. Für jeden Punkt im Innern und an der Grenze von E haben sie bestimmte endliche Werthe, die sich stetig mit (p, q) ändern.

2) Sie lassen sich, wenn (p_0, q_0) irgend ein Punkt im Innern von E ist, nach ganzen positiven Potenzen von $p-p_0$, $q-q_0$ in Reihen entwickeln, welche für alle in einer bestimmten Umgebung von (p_0, q_0) liegende Punkte (p, q) convergent sind; oder mit andern Worten, sie besitzen an allen Stellen im Innern von E den Charakter ganzer rationaler Functionen. Eine Folge davon ist, dafs auch alle ihre Ableitungen ebenso beschaffen sind.

3) Diese Eigenschaft verbleibt ihnen auch, wenn (p_0, q_0) einer Strecke der Begrenzung von E angehört, welche überall den Charakter einer algebraischen Curve ohne singuläre Punkte hat,[1]) und wenn zugleich die entsprechende Strecke der Begrenzung von M von derselben Beschaffenheit ist.

4) Zwischen ihren ersten Ableitungen bestehen im Innern von E und an den unter Nr. 3. genannten Stellen der Grenze die beiden Gleichungen

$$\left(\frac{\partial x}{\partial p}\right)^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial p}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial p}\right)^2 = \left(\frac{\partial x}{\partial q}\right)^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial q}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial q}\right)^2$$

$$\frac{\partial x}{\partial p}\frac{\partial x}{\partial q} + \frac{\partial y}{\partial p}\frac{\partial y}{\partial q} + \frac{\partial z}{\partial p}\frac{\partial z}{\partial q} = 0$$

5. Diese Ableitungen verschwinden an keiner dieser Stellen alle zugleich.

Dieses vorausgesetzt erhält man für die mittlere Krümmung von M in dem zu (p, q) gehörigen Punkte den Ausdruck

[1]) Vgl. §. 5.

$$\frac{R}{\varrho^3},$$

wo $\varrho = \left(\frac{\partial x}{\partial p}\right)^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial p}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial p}\right)^2$

$$R = \begin{vmatrix} \frac{\partial x}{\partial p}, & \frac{\partial x}{\partial q}, & \frac{\partial^2 x}{\partial p^2} + \frac{\partial^2 x}{\partial q^2} \\ \frac{\partial y}{\partial p}, & \frac{\partial y}{\partial q}, & \frac{\partial^2 y}{\partial p^2} + \frac{\partial^2 y}{\partial q^2} \\ \frac{\partial z}{\partial p}, & \frac{\partial z}{\partial q}, & \frac{\partial^2 z}{\partial p^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial q^2} \end{vmatrix}$$

Aus den unter (4) angeführten Gleichungen folgt aber

$$\left(\frac{\partial^2 x}{\partial p^2} + \frac{\partial^2 x}{\partial q^2}\right) : \left(\frac{\partial^2 y}{\partial p^2} + \frac{\partial^2 y}{\partial q^2}\right) : \left(\frac{\partial^2 z}{\partial p^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial q^2}\right)$$

$$= \left(\frac{\partial y}{\partial p}\frac{\partial z}{\partial q} - \frac{\partial z}{\partial p}\frac{\partial y}{\partial q}\right) : \left(\frac{\partial z}{\partial p}\frac{\partial x}{\partial q} - \frac{\partial x}{\partial p}\frac{\partial z}{\partial q}\right) : \left(\frac{\partial x}{\partial p}\frac{\partial y}{\partial q} - \frac{\partial y}{\partial p}\frac{\partial x}{\partial q}\right)$$

$$\varrho^2 = \left(\frac{\partial y}{\partial p}\frac{\partial z}{\partial q} - \frac{\partial z}{\partial p}\frac{\partial y}{\partial q}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial p}\frac{\partial x}{\partial q} - \frac{\partial x}{\partial p}\frac{\partial z}{\partial q}\right)^2 + \left(\frac{\partial x}{\partial p}\frac{\partial y}{\partial q} - \frac{\partial y}{\partial p}\frac{\partial x}{\partial q}\right)^2$$

Wenn daher die mittlere Krümmung von M überall gleich Null ist, so müssen an allen unter (4) erwähnten Stellen die Gleichungen

$$\frac{\partial^2 x}{\partial p^2} + \frac{\partial^2 x}{\partial q^2} = 0\,,\ \frac{\partial^2 y}{\partial p^2} + \frac{\partial^2 y}{\partial q^2} = 0\,,\ \frac{\partial^2 z}{\partial p^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial q^2} = 0$$

bestehen. Daraus ergeben sich, wenn man

$$p + q\,i = u$$

setzt und den reellen Theil einer complexen Gröfse durch den vorgesetzten Buchstaben $\Re$ bezeichnet, für x, y, z die Ausdrücke

$$(A) \qquad x = \Re f(u) \qquad y = \Re g(u) \qquad z = \Re h(u)$$

wo f, g, h Functionen von u sind, die folgenden Bedingungen genügen:

1) Im Innern von E und an den im Vorhergehenden bezeichneten Stellen der Grenze besitzen sie den Charakter ganzer rationaler Functionen;

2) unter ihren ersten Ableitungen besteht die Gleichung

$$\left(\frac{df}{du}\right)^2 + \left(\frac{dg}{du}\right)^2 + \left(\frac{dh}{du}\right)^2 = 0;$$

3) diese Ableitungen verschwinden an keiner Stelle gleichzeitig;

4) die reellen Theile von f, g, h haben in jedem Punkte der Begrenzung von E bestimmte endliche Werthe, die sich stetig mit u ändern.

Zugleich läfst sich leicht zeigen, dafs die Gleichungen (A), wenn $f(u)$, $g(u)$, $h(u)$ irgend drei die vorstehenden Bedingungen erfüllende Functionen sind, auch stets eine einfach zusammenhangende, in ihrem Innern keinen singulären Punkt enthaltende Fläche darstellen, deren mittlere Krümmung überall gleich Null ist.

Die Gleichung

$$\left(\frac{df}{du}\right)^3 + \left(\frac{dg}{du}\right)^3 + \left(\frac{dh}{du}\right)^3 = 0$$

wird befriedigt, wenn man, unter G, H willkürliche Functionen von u verstehend,

$$\frac{df}{du} = G^2 - H^2, \quad \frac{dg}{du} = i\,G^2 + i\,H^2, \quad \frac{dh}{du} = 2\,G\,H$$

setzt. Zur Erfüllung aller Bedingungen, denen f, g, h genügen müssen, ist es aber nothwendig, dafs überall wo die letzteren den Charakter ganzer rationalen Functionen besitzen, G, H dieselbe Beschaffenheit haben.

Aus der Gleichung

$$\left(\tfrac{1}{2}\frac{df}{du} - \tfrac{i}{2}\frac{dg}{du}\right)\left(-\tfrac{1}{2}\frac{df}{du} - \tfrac{i}{2}\frac{dg}{du}\right) = \tfrac{1}{4}\left(\frac{dh}{du}\right)^2$$

ist nämlich ersichtlich, dafs an einer bestimmten Stelle a, für welche die Bedingungen (1, 2, 3) erfüllt sind, von den beiden Factoren auf der linken Seite nur dann einer verschwindet, wenn dort $\frac{dh}{du} = 0$ ist, und zwar nur dieser eine, weshalb seine Entwicklung nach Potenzen von $u-a$ mit einer graden Potenz dieser Gröfse anfangen mufs. Dies ist aber nur möglich, wenn G, H

Functionen von dem angegebenen Charakter sind, welche an keiner Stelle gleichzeitig verschwinden. Aufserdem müssen sie so beschaffen sein, dafs die aus ihnen entspringenden Functionen f, g, h für die Punkte an der Grenze von E der im Vorstehenden unter Nr. 4 angeführten Bedingung genügen.

Hiernach kann man, wenn man mit u_0 irgend einen bestimmten Werth von u, und mit x_0, y_0, z_0 die Coordinaten des zugehörigen Punktes von M bezeichnet, die Gleichungen (A) in folgender Gestalt darstellen:

$$(B)\qquad \begin{aligned} x &= x_0 + \Re \int_{u_0}^{u} \Big(G^2(u) - H^2(u) \Big)\, du \\ y &= y_0 + \Re \int_{u_0}^{u} i \Big(G^2(u) + H^2(u) \Big)\, du \\ z &= z_0 + \Re \int_{u_0}^{u} 2\, G(u)\, H(u)\, du \end{aligned}$$

Wenn die willkürlich anzunehmende Figur E ein um den Nullpunkt der Coordinaten p, q beschriebener Kreis ist, so lassen sich die Functionen G, H, f, g, h durch convergente Reihen, die nur ganze positive Potenzen von u enthalten, darstellen. Man hat also den Satz:

„Es lassen sich die Coordinaten einer Fläche M auch mittels convergenter Reihen von der Form

$$(C)\qquad \begin{aligned} x &= \sum_{\lambda} \left\{ \frac{A_\lambda + i A'_\lambda}{2} (p + qi)^\lambda + \frac{A_\lambda - i A'_\lambda}{2} (p - qi)^\lambda \right\} \\ y &= \sum_{\lambda} \left\{ \frac{B_\lambda + i B'_\lambda}{2} (p + qi)^\lambda + \frac{B_\lambda - i B'_\lambda}{2} (p - qi)^\lambda \right\} \\ z &= \sum_{\lambda} \left\{ \frac{C_\lambda + i C'_\lambda}{2} (p + qi)^\lambda + \frac{C_\lambda - i C'_\lambda}{2} (p - qi)^\lambda \right\} \end{aligned}$$

$$(\lambda = 0, 1 \ldots \infty)$$

durch zwei reelle Veränderliche p, q ausdrücken, in der Art dafs

$$A_\lambda,\ B_\lambda,\ C_\lambda,\ A'_\lambda,\ B'_\lambda,\ C'_\lambda$$

sämmtlich reelle Gröfsen sind, und man alle Punkte der Fläche erhält, wenn man für p, q die Coordinaten aller Punkte setzt,

die im Innern und im Umfange eines mit beliebigem Radius um den Nullpunkt beschriebenen Kreises liegen."

2.

Die in den vorstehenden Formeln vorkommenden Functionen $f(u)$, $g(u)$, $h(u)$ sind zunächst nur für die der Figur E angehörigen Punkte definirt. Im Allgemeinen ist aber der Bereich derjenigen Werthe von u, für welche die genannten Functionen existiren — wenn auch nicht mehr als eindeutig bestimmte — ein weiterer, und es liegen dann alle durch die Gleichungen (A) dargestellten Punkte auf einer monogenen Fläche der in Rede stehenden Art — ich will sie von nun an ihrer bekannten Eigenschaft wegen eine Minimalfläche nennen — von der die bisher betrachtete M ein einfach zusammenhangender Theil ist. Hierbei ist jedoch zu beachten, dafs man, wenn u' irgend ein bestimmter Werth von u ist, unter $f(u')$, $g(u')$, $h(u')$ stets simultane Werthe dieser Functionen zu verstehen hat, d. h. solche, die $f(u)$, $g(u)$, $h(u)$ dadurch erhalten, dafs man u bei allen dreien auf demselben Wege von einem im Innern von E gelegenen Punkte aus zu dem Punkte u' übergehen läfst.

Hiernach können die entwickelten Gleichungen, wenn man sie in dem angegebenen Sinne auffafst, im Allgemeinen als Ausdruck einer Minimalfläche in deren ganzen Ausdehnung betrachtet werden. Man würde zwar irren, wenn man glauben wollte, dies sei stets anzunehmen. Denn bei einer analytischen Function ist der Bereich ihres Arguments nicht immer ein willkürlich auszudehnender, sondern vielmehr in vielen Fällen ein bestimmt begrenzter — ein Umstand, der bis jetzt nicht beachtet worden zu sein scheint, obwohl er für die Functionen-Theorie von grofser Bedeutung ist. Es kann daher sehr wohl kommen, dafs der Bereich von u, für welchen die Functionen f, g, h existiren, der Ausdehnung der Fläche nicht entspricht. Dieser Übelstand wird aber vermieden, wenn man unter den unendlich vielen, durch die in Rede stehenden Gleichungen gebotenen Darstellungsweisen der Fläche solche auswählt, bei denen die Gröfse u in jedem Punkte eine bestimmte geometrische Bedeutung erhält. Durch diese Betrachtung bin ich zu folgenden, wie es mir scheint, beachtenswerthen Formeln geführt worden.

Man bezeichne die in den Formeln (B) vorkommenden

Functionen G, H mit v, w, so wie mit u_1, v_1, w_1 die complexen Gröfsen, welche den u, v, w conjugirt sind. Dann hat man

$$dx = \tfrac{1}{2}(v^2 - w^2)\,du + \tfrac{1}{2}(v_1^2 - w_1^2)\,du_1$$

$$dy = \tfrac{i}{2}(v^2 + w^2)\,du - \tfrac{i}{2}(v_1^2 + w_1^2)\,du_1$$

$$dz = vw\,du + v_1 w_1\,du_1$$

Hieraus erhält man, wenn ξ, η, ζ die Cosinus der Winkel bedeuten, welche die in dem Punkte (u) an einer bestimmten Seite der Fläche errichtete Normale mit den positiven Rich tungen der Coordinaten-Axen bildet,

$$\xi = \frac{vw_1 + wv_1}{vv_1 + ww_1}$$

$$\eta = \frac{vw_1 - wv_1}{vv_1 + ww_1} \cdot i$$

$$\zeta = \frac{ww_1 - vv_1}{vv_1 + ww_1}$$

$$\frac{\xi + \eta i}{1 - \zeta} = \frac{w}{v}$$

Der Ausdruck $\frac{\xi + \eta i}{1 - \zeta}$ hat aber folgende geometrische Bedeutung.

Um den Nullpunkt der Coordinaten sei mit dem Radius 1 eine Kugel beschrieben, welche von der positiven Richtung der z-Axe in dem Punkte Z geschnitten werde. Betrachtet man dann ξ, η, ζ als die Coordinaten eines Punktes dieser Kugel, und projicirt denselben von Z aus auf die (x, y) Ebene, so sind $\frac{\xi}{1-\zeta}, \frac{\eta}{1-\zeta}$ die Coordinaten der Projection, also $\frac{w}{v}$ die complexe Gröfse, durch welche der Ort der letztern in der genannten Ebene bestimmt wird, und die fortan mit s bezeichnet werden soll.

Dies vorausgesetzt nehme man auf der darzustellenden Minimal-Fläche irgend einen nicht singulären Punkt P_0 so an, dafs innerhalb eines denselben umgebenden kleinen Stückes M der Fläche sich keine zwei parallele Normalen finden, und zugleich die Normale in P_0 nicht die Richtung der positiven z-Axe hat.

Dieses Stück kann man nun, nach Annahme einer beliebigen Figur E, durch die Formeln (B) darstellen. Dann läfst sich, wenn u_0 der zum Punkt P_0 gehörende Werth von u ist, für alle Werthe dieser Gröfse, bei denen der absolute Betrag von $u-u_0$ eine bestimmte Grenze nicht erreicht, s in eine convergirende Reihe

$$s_0 + s'_0 (u-u_0) + s''_0 (u-u_0)^2 + \ldots$$

entwickeln, in der s'_0 nicht gleich Null ist. Daraus ergiebt sich für alle Werthe von s, bei denen der absolute Betrag von $s-s_0$ unterhalb einer bestimmten Grenze bleibt, eine Entwicklung von u nach ganzen positiven Potenzen von $s-s_0$. Man kann daher die Ausdrücke

$$(v^2-w^2)\,du, \quad (v^2+w^2)\,du, \quad vw\,du$$

auf die Form

$$(1-s^2)\,\mathfrak{F}(s)\,ds, \; (1+s^2)\,\mathfrak{F}(s)\,ds, \; s\,\mathfrak{F}(s)\,ds$$

bringen, in der Art, dafs $\mathfrak{F}(s)$ für alle in einer gewissen Umgebung von P_0 liegenden Punkte der Fläche eine völlig bestimmte, nach ganzen positiven Potenzen von $s-s_0$ entwickelbare Function wird. Dann hat man

$$(D) \qquad \begin{aligned} dx &= \Re\,[(1-s^2)\,\mathfrak{F}(s)\,ds] \\ dy &= \Re\,[(1+s^2)\,i\,\mathfrak{F}(s)\,ds] \\ dz &= \Re\,[2s\,\mathfrak{F}(s)\,ds] \end{aligned}$$

Bestimmt man jetzt eine Function $F(s)$, deren dritte Ableitung $\mathfrak{F}(s)$ ist, so hat diese ganz dieselbe Form wie $\mathfrak{F}(s)$ selbst; und es ergiebt sich bei gehöriger Wahl der Constanten

$$(E) \qquad \begin{aligned} x &= \Re\left[(1-s^2)\frac{d^2F(s)}{ds^2} + 2s\frac{dF(s)}{ds} - 2F(s)\right] \\ y &= \Re\left[i(1+s^2)\frac{d^2F(s)}{ds^2} - 2is\frac{dF(s)}{ds} - 2iF(s)\right] \\ z &= \Re\left[2s\frac{d^2F(s)}{ds^2} - 2\frac{dF(s)}{ds}\right] \end{aligned}$$

Und wenn man nunmehr unter $F(s)$ diejenige analytische Function versteht, von der — nach Riemann's passender Be-

zeichnung — die auf die angegebene Weise zu erhaltende Reihe einen Zweig bildet; so stellen die vorstehenden Formeln die Fläche, um die es sich handelt, in ihrer ganzen Ausdehnung dar.

Umgekehrt wird, wenn man eine beliebige analytische Function $F(s)$ annimmt, durch die Gleichungen (E) auch stets eine monogene Minimal-Fläche bestimmt.

Damit ist gerechtfertigt, was in der Einleitung gesagt wurde, dafs zu jeder analytischen Function eine bestimmte Minimal-Fläche gehöre, so wie auch umgekehrt.

Man kann, wenn man Gewicht darauf legt, für alle drei Gröfsen x, y, z Ausdrücke von derselben äufseren Gestalt zu haben, dies ohne Weiteres durch eine Coordinaten-Transformation erreichen.

Es seien (x_1, y_1, z_1) und (ξ_1, η_1, ζ_1) die Coordinaten der Punkte (x, y, z) und (ξ, η, ζ) in Beziehung auf ein zweites orthogonales Axen-System mit demselben Nullpunkt wie das ursprüngliche, so verstehe man jetzt unter s die Gröfse

$$\frac{\xi_1 + \eta_1 i}{1 - \zeta_1},$$

und drücke x_1, y_1, z_1 als Functionen derselben in der angegebenen Form aus. Mittels der unter x, y, z und x_1, y_1, z_1, bestehenden Gleichungen

$$x = \alpha x_1 + \alpha' y_1 + \alpha'' z_1$$

$$y = \beta x_1 + \beta' y_1 + \beta'' z_1$$

$$y = \gamma x_1 + \gamma' y_1 + \gamma'' z_1$$

in denen sich die Constanten $\alpha, \alpha' \ldots \gamma''$ auf die bekannte Weise durch drei von einander unabhängige Gröfsen rational ausdrücken lassen, erhält man dann die folgenden Formeln, in denen

$$(s, 1) = \alpha + \alpha' i + 2\alpha'' s - (\alpha - \alpha' i) s^2$$

$$(s, 2) = \beta + \beta' i + 2\beta'' s - (\beta - \beta' i) s^2$$

$$(s, 3) = \gamma + \gamma' i + 2\gamma'' s - (\gamma - \gamma' i) s^2$$

gesetzt ist:

$$x = \Re\left[(s,1)\frac{d^2F(s)}{ds^2} - \frac{d(s,1)}{ds}\frac{dF(s)}{ds} + \frac{d^2(s,1)}{ds^2}F(s)\right]$$

$$(F)\quad y = \Re\left[(s,2)\frac{d^2F(s)}{ds2} - \frac{d(s,2)}{ds}\frac{dF(s)}{ds} + \frac{d^2(s,2)}{ds^2}F(s)\right]$$

$$z = \Re\left[(s,3)\frac{d^2F(s)}{ds^2} - \frac{d(s,3)}{ds}\frac{dF(s)}{ds} + \frac{d^2(s,3)}{ds^2}F(s)\right]$$

3.

Die durch die Gleichungen (E) oder (F) dargestellte Fläche ist eine algebraische, wenn $F(s)$ eine algebraische Function von s ist. Dies gilt aber auch umgekehrt.

Zum Beweise schicke ich folgenden Hülfssatz voraus:

Es sei $p + qi$ eine complexe Gröfse, deren geometrischer Ort, wie oben, eine einfach begrenzte ebene Figur E ist, $\phi(p + qi)$ eine eindeutig definirte und continuirliche Function derselben, und $\psi(p, q)$ der reelle Theil von $\phi(p + qi)$. Wenn nun in einem bestimmten Falle zwischen $\psi(p, q)$ und p, q eine algebraische Gleichung besteht, so mufs auch $\phi(p + qi)$ mit $p + qi$ durch eine solche verbunden sein.

Beschränkt man die Veränderlichkeit des Punktes $p + qi$ zunächst auf einen ganz im Innern von E gelegenen Kreis, dessen Mittelpunkt $p_0 + q_0 i = u_0$ sein möge, und setzt

$$p - p_0 = \alpha \quad q - q_0 = \beta,$$

so läfst sich $\phi(p + qi)$ durch eine Reihe

$$a_0 + b_0 i + (a_1 + b_1 i)(\alpha + \beta i) + (a_2 + b_2 i)(\alpha + \beta i)^2 + \ldots$$

darstellen, in der $a_0, a_1, \ldots b_0, b_1, \ldots$ reelle Constanten sind; und es ist

$$\psi(p, q) = a_0 + \tfrac{1}{2}(a_1 + b_1 i)(\alpha + \beta i) + \ldots + \tfrac{1}{2}(a_1 - b_1 i)(\alpha - \beta i) + \ldots$$

Der Voraussetzung nach besteht nun eine Gleichung

$$G(\psi, p, q) = 0,$$

in welcher der Ausdruck auf der Linken eine ganze rationale Function von ψ, p, q ist. Entwickelt man dieselbe nach Po-

tenzen von α, β, so müssen die Coefficienten der einzelnen Glieder sämmtlich gleich Null werden; die Gleichung besteht also auch noch, wenn man an die Stelle von α, β complexe Gröfsen v, w setzt, wenn nur die Entwicklung von ψ nach dieser Substitution convergent bleibt. Da dies Letztere sicher der Fall ist, wenn die absoluten Beträge von v, w beide kleiner als der halbe Radius des angenommenen Kreises sind, so kann man, mit u einen beliebigen Punkt im Innern dieses Kreises bezeichnend,

$$v = \frac{u - u_0}{2}, \; w = \frac{u - u_0}{2i}$$

nehmen, wodurch

$$\psi = a_0 + \tfrac{1}{2}\,\phi(u) - \tfrac{1}{2}\,\phi(u_0)$$

wird, und die Gleichung

$$G(\psi, p_0 + v, q_0 + w) = 0$$

die Form

$$\mathfrak{G}(\phi(u), u) = 0$$

erhält, wo $\mathfrak{G}$ eine ganze Function von $\phi(u)$ und u ist. Die Gültigkeit dieser Gleichung für alle Punkte im Innern von E steht aber fest, sobald bewiesen ist, dafs sie für alle Punkte innerhalb eines noch so kleinen Theiles dieser Figur gilt.

Dieses vorausgesetzt nehme man an, dafs die durch die Gleichungen (E) dargestellte Fläche eine algebraische sei. Dann besteht, wenn man

$$\frac{\xi}{1 - \zeta} = p\,, \; \frac{\eta}{1 - \zeta} = q$$

setzt, zwischen diesen beiden Gröfsen und jeder der Coordinaten x, y, z eine algebraische Gleichung. Wenn man daher unter $F(s)$ zunächst die eindeutige Function von s versteht, die bei der obigen Herleitung der Gleichungen (E) definirt worden ist, so entspricht von den Functionen

$$(1-s^2)\frac{d^2F(s)}{ds^2}+2s\frac{dF(s)}{ds}-2F(s)$$

$$(1+s^2)i\frac{d^2F(s)}{ds^2}-2si\frac{dF(s)}{ds}-2iF(s)$$

$$2s\frac{d^2F(s)}{ds^2}-2\frac{dF(s)}{ds}$$

jede einzelne den Voraussetzungen des eben bewiesenen Satzes, und ist demnach mit s durch eine algebraische Gleichung verbunden. Aus den vorstehenden Ausdrücken erhält man aber $F(s)$, wenn man sie der Reihe nach mit

$$\tfrac{1}{4}(s^2-1) \quad -\tfrac{1}{4}(s^2+1)i \quad -\tfrac{1}{2}s$$

multiplicirt und dann addirt; es besteht daher auch zwischen s und dem betrachteten Zweige von $F(s)$ eine solche Gleichung. Dies reicht aber hin, um festzustellen, dafs die Function $F(s)$ in ihrem ganzen Umfange eine algebraische ist. Dasselbe gilt natürlich auch von der in den Gleichungen (F) vorkommenden Function.

Hiernach hat man den Satz:

„Alle algebraischen Flächen, in denen die mittlere Krümmung überall gleich Null ist, werden durch die Gleichungen (E) oder (F) dargestellt, wenn man unter $F(s)$ eine willkürliche algebraische Function von s versteht.

4.

Man kann aus den Formeln (F) noch leicht die Gleichung der Fläche in Ebenen-Coordinaten ableiten.

Es seien x', y', z' die Coordinaten eines Punktes der Ebene, welche die Fläche in dem Punkte (x, y, z) berührt, und

$$ux'+vy'+wz'=t$$

die Gleichung dieser Ebene.[1]) Dann ist

$$\xi=\frac{u}{\sqrt{(u^2+v^2+w^2)}},\ \eta=\frac{v}{\sqrt{(u^2+v^2+w^2)}},\ \zeta=\frac{w}{\sqrt{(u^2+v^2+w^2)}}$$

und

[1]) Es bedarf wohl keiner Erinnerung, dafs u, v, w jetzt andere Gröfsen bedeuten als die vorhin so bezeichneten.

$$s = \frac{\xi_1 + \eta_1 i}{1 - \zeta_1} = \frac{U + Vi}{\sqrt{(U^2 + V^2 + W^2)} - W},$$

wo

$$U = \alpha u + \beta v + \gamma w$$

$$V = \alpha' u + \beta' v + \gamma' w$$

$$W = \alpha'' u + \beta'' v + \gamma'' w$$

$$u^2 + v^2 + w^2 = U^2 + V^2 + W^2$$

Daraus folgt

$$s^2 (U - Vi) - 2 Ws - U - Vi = 0$$

und hieraus

$$ds = \frac{(1 - s^2)\, dU + i(1 + s^2)\, dV + 2s\, dW}{2\sqrt{(u^2 + v^2 + w^2)}}$$

$$= \frac{(s,1)\, du + (s,2)\, dv + (s,3)\, dw}{2\sqrt{(u^2 + v^2 + w^2)}}$$

Ferner ist

$$u \frac{\partial s}{\partial u} + v \frac{\partial s}{\partial v} + w \frac{\partial s}{\partial w} = 0,$$

also

$$u(s,1) + v(s,2) + w(s,3) = 0,$$

Aus dieser Gleichung ergiebt sich, wenn man nach u differentiirt,

$$u \frac{d(s,1)}{ds} + v \frac{d(s,2)}{ds} + w \frac{d(s,3)}{ds} = -2\sqrt{(u^2 + v^2 + w^2)}$$

und aus den obigen Ausdrücken von $(s,1)$ u. s. w.

$$u \frac{d^2(s,1)}{ds^2} + v \frac{d^2(s,2)}{ds^2} + w \frac{d^2(s,3)}{ds^2} = -2(U - Vi)$$

Da nun

$$t = ux + vy + wz$$

ist, so geben die Gleichungen (F)

$$t = \Re\left[2\sqrt{(u^2 + v^2 + w^2)} \cdot \frac{dF(s)}{ds} - 2(U - Vi)\, F(s)\right]$$

Es ist aber

$$\frac{\partial F}{\partial u} = \frac{dF}{ds}\,\frac{(s,1)}{2\sqrt{(u^2+v^2+w^2)}}$$

$$\frac{\partial F}{\partial v} = \frac{dF}{ds}\,\frac{(s,2)}{2\sqrt{(u^2+v^2+w^2)}}$$

$$\frac{\partial F}{\partial w} = \frac{dF}{ds}\,\frac{(s,3)}{2\sqrt{(u^2+v^2+w^2)}}$$

$$(\alpha-\alpha' i)\,(s,1) + (\beta-\beta' i)\,(s,2) + (\gamma-\gamma' i)\,(s,3) = 2$$

und daher

$$\frac{dF(s)}{ds} = (\alpha-\alpha' i)\frac{\partial F}{\partial u} + (\beta-\beta' i)\frac{\partial F}{\partial v} + (\gamma-\gamma' i)\frac{\partial F}{\partial w}.$$

Bringt man also

$$F\left(\frac{U+Vi}{\sqrt{(U^2+V^2+W^2)}-W}\right)$$

auf die Form

$$F_1 + i F_2$$

in der Art, dafs F_1, F_2 reelle Functionen von U, V, W sind, so erhält man

$$(G) \qquad t = 2\,(U^2+V^2+W^2)\left(\frac{\partial F_1}{\partial U} + \frac{\partial F_2}{\partial V}\right) - 2\,UF_1 - 2\,VF_2$$

als die Gleichung der Fläche in Ebenen-Coordinaten.

Betrachtet man t als Function u, v, w, so hat man für die Coordinaten des Punktes, in welchem eine dieser Gleichung genügende Ebene die Fläche berührt, die Ausdrücke

$$(H) \qquad x = \frac{\partial t}{\partial u} \qquad y = \frac{\partial t}{\partial v} \qquad z = \frac{\partial t}{\partial w}$$

Mit Hülfe der Gleichung (G) kann man die Lösung der Aufgabe versuchen, alle algebraischen Minimalflächen einer bestimmten Klasse zu ermitteln; worauf ich jedoch hier nicht eingehe.

(Fortsetzung folgt.)

18. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Hagen las Untersuchungen über das Gleichgewicht und die Bewegung des trockenen und nassen Sandes.

Se. Majestät der König hat mittelst allerhöchsten Erlasses vom 18. v. M. die Wahl des Astronomen Dr. Arthur Auwers in Gotha zum ordentlichen Mitgliede der Akademie zu bestätigen geruht. Herr Auwers, der nunmehr seinen Wohnsitz in Berlin genommen, wurde in der Sitzung begrüfst.

An eingegangenen Büchern wurden vorgelegt:

Von der Kgl. Akademie der Wissenschaften in Brüssel:

Mémoires. Vol. 35. Bruxelles 1865. 4.

Mémoires couronnés. Tome 18. ib. 1866. 8.

Bulletins. Tome 20. 21. ib. 1866. 8.

Annuaire. Année 32. ib. 1866. 8.

Table chronologique des Chartes et Diplômes imprimés concernant l'histoire de la Belgique. Tome 1. ib. 1866. 4.

Biographie nationale. Tome 1, 1. ib. 1866. 8.

Quetelet, *Sciences mathématiques et physiques chez les Belges au commencement du 19. siècle.* Bruxelles 1866. 8.

——— *Observations des phenomènes périodiques pendant 1863.* Bruxelles 1866. 4.

——— *Notices extraites de l'annuaire de l'observatoire pour 1866.* ib. 1865. 8.

Nijhoff, *Gedenkwaardigheden uit de geschiedenis van Gelderland.* VI, 2. Arnhem 1862. 4.

Documents of the U. St. Sanitary Commission. Vol. 1. 2. and Bulletin. New York 1866. 8.

Reports on the medical and surgical history of the Rebellion. Philad. 1865. 4.

The American Ephemeris and Nautical Almanac. Washington 1865. 8.

Astronomical and Meteorological Observations made at the U. St. Naval Observatory, during the Year 1863. Washington 1865. 4.

Smithsonian Annual Report for 1864. Washington 1865. 8.

Annual of the National Academy of sciences for 1865. Cambridge 1866. 8.

Report of the Secretary of war. (Washington 1865.) 8.

21. Annual Report of the board of trustees of the public schools of the city of Washington. Washington 1866. 8.

Proceedings of the American pharmaceutical association. Philad. 1865. 4.

Proceedings of the Chicago Academy of sciences. Bogen 1 — 3. (Chicago 1866.) 8.

Proceedings of the American Academy of arts and sciences. Vol. VII. Bogen 1 — 12. (Boston 1865.) 8.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Philadelphia 1865. 8.

Annals of the Lyceum of natural history of New York. Vol. VIII, no. 4 — 10. New York 1865 — 1866. 8.

Comptes rendus de l'académie des sciences. Vol. 63, no. 1 — 10. Paris 1866. 4.

Bulletin de la société géologique de France. Tome 23, feuilles 6 — 29. Paris 1866. 8.

Bulletin de la société de géographie. Paris, Juillet — Sept. 1866. 8.

Bulletin de la société vaudoise des sciences naturelles. Vol. IX, no. 54. Lausanne 1865. 8.

Résumé des Observations de la Commission hydrométrique de Lyon. (Lyon 1865.) 8.

Annales des sciences physiques et naturelles. Tome 8. Lyon 1864. 8.

Philosophical Transactions. Vol. 155, 2. 156, 1. London 1865 — 1866. 4.

Proceedings of the Royal Society. no. 78 — 86. London 1866. 4.

Transactions of the Linnean Society of London. Vol. 25, 2. London 1865. 4.

Journal of the Linnean Society. Zoology, no. 31 — 33. Botany, no. 35 — 37. London 1865 — 1866. 8.

Report of the 35. Meeting of the British Association for the advancement of science. London 1866. 8.

Journal of the chemical society. July — Sept. London 1866. 8.

Proceedings of the Royal Geographical Society. Vol. 10, no. 4. 5. London 1866. 8.

Journal of the Asiatic Society of Bengal. Part. 181. 182. Calcutta 1866. 8.

Numismatic Chronicle, no. 22. London 1866. 8.

The American Journal of science and arts. no. 124. New Haven 1866. 8.

Giornale di scienze naturali ed economiche. Vol. II, 1. Palermo 1866. 4.

Übersicht der Thätigkeit der Nicolai-Hauptsternwarte während der ersten 25 Jahre ihres Bestehens. Petersburg 1865. 4.

Verslagen en Mededelingen der Kgl. Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Natuurkunde. Tweede Reeks. Deel 1. Amsterdam 1866. 8. Afdeeling Letterkunde. Deel 9. ib. 1865. 8.

Jaarbock der Kgl. Akademie van Wetenschappen. Amsterdam 1865. 8.

Catalogus van der Boekerij der Kgl. Akademie van Wetenschappen. II, 1. Amsterdam 1866. 8.

Simplicii *Commentarius in libros Aristotelis de coelo ex recensione Sim. Karstenii.* Trajecti a. Rh. 1865. 4.

Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. 16. Band no. 3. Wien 1866. 8.

Abhandlungen der historischen Klasse der Kgl. Bayrischen Akademie der Wissenschaften. 10. Band, 2. Abth. München 1866. 4.

J. v. Liebig, *die Entwicklung der Ideen in der Naturwissenschaft.* Rede. München 1866. 4.

Bauernfeind, *die Bedeutung moderner Gradmessungen.* Vortrag. München 1866. 4.

Annalen der Münchener Sternwarte. 5. Supplementband. München 1866. 8.

Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. Jahrg. 15. Riga 1866. 8.

Arbeiten des Naturforscher Vereins zu Riga. Neue Folge. Heft 1. Riga 1865. 8.

Würtembergische Naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrg. 21, Heft 2. 3. 22, Heft 1. Stuttgart 1865. 1866. 8.

Zeitschrift der deutschen Morgenländischen Gesellschaft. 20. Band, Heft 2. 3. Leipzig 1866. 8.

Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes. 4. Band, no. 4. Leipzig 1866. 8.

Würzburger Medizinische Zeitschrift. 7. Band, Heft 2. Würzburg 1866. 8.

Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur, und 43. Jahresbericht. Breslau 1866. 8.

Festschrift zur hundertjährigen Jubelfeier der Kgl. Sächsischen Bergakademie zu Freiberg. Dresden 1866. 8.

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie. Deel 28, Afl. 4—6. 29, Afl. 1. Batavia 1865. 8.

Archives du Musée Teyler. Vol. 1. Fasc. 1. Harlem 1866. 8.

Meteorologisch Jaarboek, 1865. Utrecht 1866. 4.

Joseph Leidy, *The cretaceous Reptiles of the United States.* Philadelphia 1865. 4.

Warren de la Rue, *Researches on solar physics.* First Series. London 1865. 4.

G. Hinrichs, *On Planetology.* (New Haven 1866.) 8.

F. J. Pictet, *Nouvelles Recherches sur les poissons fossiles du mont Liban.* (Genève 1866.) 8.

Aristide Marre, *Le Messâhat de Mohammed Ben Moussa al Khârezmi. Extrait de son algèbre.* (Rome 1866.) 4.

Carpellini, *Della letteratura dantesca degli ultimi venti anni.* Siena 1866. 8. Mit Begleitschreiben des Hrn. Verfassers d. d. Siena 24. Sept. 1866.

Gomperz, *Herkulanische Studien.* Heft 2. Leipzig 1866. 8.

Angelos S. Vlachos, Τὸ Ὁμηρικον Ζητῆμα. Athen 1866. 8. Mit Begleitschreiben d. d. Athen 30. Mai 1866.

Fenicia, *Libro duodecimo della politica.* Napoli 1866. 8.

Hargreave, *An essay on the resolution of algebraic equations.* Dublin 1866. 8.

Jubelhymne zur Einzugsfeier, componirt von Carl Brauns. Berlin 1866. 4. Mit Schreiben des Compositeurs d. d. Berlin 16. Sept. 1866.

Braesicke, *Das Perpetuum mobile.* Berlin 1866. 8. Mit Schreiben des Verfassers. Strafsburg, 16. August 1866.

Parlatore, *Le specie dei cotoni.* Firenze 1866. 4. et folio.

Schubring, *Motye-Lilybäum.* (Aus Philologus, 1866.) 8.

---

25. October. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Weber las über das *Bhagavatî-Sûtra* (Schlufs),

Mémoires de la société royale des sciences de Liège. Tome 19. 20. Liège 1866. 8.

Mittheilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft. 9. Jahrgang. Wien 1865. 4.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. 27. Band. Berlin 1866. 8.

Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 14. Band, Lief. 2. Berlin 1866. 4.

Zeitschrift des Kgl. Pr. Statistischen Bureaus. 6. Jahrgang, no. 4—6. Berlin 1866. 4.

The American Journal of science and arts. no. 125. New Haven 1866. 8.

Annales des mines. Tome VIII, no. 5. 6. Paris 1865. 8.

Gould, *Reduction of the Observations of fixed stars.* Washington 1866. 4.

Sonetto scritto nel di 22 settembre 1866 dal commandatore Fenicia.

---

29. October. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Homeyer gab Bemerkungen zur Abfassung des Sachsenspiegels.

Die bisherigen Annahmen über den Autor des Sachsenspiegels, über Zeit, Gegend, Sprache der Abfassung stehen nicht so rund, glatt und sicher da, als dafs nicht mancher versucht werden könnte, daran zu mäkeln und zu rütteln. Neue Beiträge, um die Beweisgründe enger aneinander zu schliefsen, die Ergebnisse fester zu stellen, bleiben noch immer willkommen. Solcher Stützen sind mir seit der Behandlung jener Fragen in der dritten Ausgabe des Rechtsbuches, 1861 S. 1 ff., mehrere bekannt geworden. Ich stelle sie in dieser Mittheilung zusammen.

I.

Die Autorschaft, die Zeit und Gegend der Erscheinung gründet man vornehmlich auf folgende Thatsachen.

1. Eine äufserlich unverdächtige Vorrede des Rechtsbuches nennt als Verfasser den Eike (Heike, Ecke u. s. w.), von Repchow (Reppichowe, Repkow, Ripchow u. s. w.)

2. Der Inhalt läfst auf eine Abfassung zwischen 1198 und 1235 und zwar in der Gegend der Mittelelbe nahe an der untern Saale schliefsen.

3. Ein Ort Reppechowe (1287), in neuerer Schreibweise Reppichau, liegt im Anhaltischen zwischen Cöthen, Dessau, Acken.

4. Einen Eike von Repchowe nennen als Zeugen vier Urkunden Anhaltischer und Brandenburgischer Fürsten, welche aus den Jahren 1209, 1215, 1219, 1233 und aus jener Gegend, u. a. aus Wettin und aus Salbke südlich von Magdeburg datiren.

Vor kurzem sind nun zwei neue Urkunden mit jenem Vor- und Zunamen aus dem K. Hauptstaatsarchiv zu Dresden zum Vorschein gekommen, beide mitgetheilt in von Posern-Klatt verdienstlichen Vorstudien zur Geschichte der Verfassung der Markgrafschaft Meifsen im 13. Jahrh. Leipzig 1863. Und wer an dem Ssp, ein Interesse nimmt, fragt mit Verlangen, ob und wie auch sie in jene Zeit und Gegend hineinpassen.

Laut der ersten (bei v. Posern S. 30) übergiebt Markgraf Dietrich von Meifsen zu Grimma im J. 1218 dem Kloster Altzelle gewisse Güter; unter den Zeugen steht *Heiko de Ripchowe.*

Die zweite (ebd. S. 29), vom Landgrafen Ludwig von Thüringen zu Delitzsch im J. 1224 ausgestellt, lautet: *notum . . . quomodo Volradus de Landsberg et Conradus filius ejus . . . septem mansos in villa proprietatis suae, quae dicitur Wizk coram nobis in provinciali placito nostro, quod VI to Nonas Maii in Dels celebratum est, Cellae sanctae Mariae . . . contradiderunt. Hujus donationis testes . . . . Eico de Ribecowe.*

Die Ausstellungsorte Grimma und Delitzsch liegen beide im Osterlande, welches sich von der Quelle der Elster bis nach Halle und Merseburg westlich, nach Rochlitz, Kolditz östlich erstreckte. Es gehörte als besondre Mark nebst der Markgrafschaft Meifsen bis zum J. 1220 jenem Markgrafen Dietrich, dann seinem Sohne, Heinrich dem Erlauchten, der aber bis 1227 unter der Vormundschaft seines mütterlichen Oheims, des Landgrafen Ludwig von Thüringen stand, welcher als Herr des Landes die zweite Urkunde ausgestellt hat.

Was also die Zeit anbelangt, so liegen die beiden neuen Data, 1218, 1224, nicht nur innerhalb der Grenzen welche der Inhalt des Ssp. der Abfassung, 1198—1235, setzt, sondern sie fügen sich zugleich der bisher ermittelten Epoche der Thätigkeit des urkundlichen Eike von Repchow, 1209 — 1233, vollkommen ein. Das Osterland sodann trifft zwar nicht ganz mit dem oben bezeichneten Gebiete zusammen, es grenzt jedoch so nahe daran, dafs es nicht sowohl auf getrennte Wirkungskreise verschiedener Personen, sondern füglicher auf einen weiteren Bereich der Thätigkeit eines und desselben Mannes hinweist.

Dabei braucht man nicht grade vorauszusetzen, dafs Eike selber im Osterlande irgendwie heimisch gewesen — erst seit 1397 kommt ein Rypchow als dort angesessen vor —; es reicht der wohl beglaubigte Umstand hin, dafs die Herren häufig fremde, nur gelegentlich an ihrem Hofe, in ihrer Umgebung weilende Personen als Zeugen ihrer Acte zuzogen (v. Posern S. 30). Und zufällig wissen wir, dafs dies grade vom Landgrafen Ludwig

nnd zwar im J. 1224 mehrere Male geschah, (Tittmann, Heinrich der Erlauchte 2 S. 162),

Die Lage der Sache ist also überhaupt diese. Der Name Eike von Repchow begegnet aufser in den angegebenen Urkunden, in derlei Schriftstücken des 13, 14, 15ten Jahrhundert nicht weiter; erst im 16ten erscheint er wieder.

Jene Urkunden sodann, nunmehr sechse, von 1209, 1215, 1218, 1219, 1224, 1233, drängen sich in einen die Lebensthätigkeit eines Mannes gewifs nicht überschreitenden Zeitraum zusammen; sie fallen in mehrere benachbarte Territorien, und diese Zeit und Gegend sind solche, auf welche der Inhalt des Sachsenspiegels für dessen Abfassung hinweist.

Die Identität also des in der Vorrede des Ssp. genannten und des urkundlichen Eike von Repchow und damit die Richtigkeit der bisherigen Annahmen über Urheber, Zeit und Gegend der Abfassung gewinnen neuen Halt. Zugleich erweitert sich uns der Kreis der Beziehungen Eikes zu den benachbarten Fürsten seiner Zeit, tritt seine Person bedeutsamer hervor, wird der reiche Erfolg seines Unternehmens erklärlicher, die allseitige Verbreitung namentlich des geborgenen "Schatzes, den er aller Welt gemein machen wollte".

II.

Die Sprache, in welcher Eike seine Arbeit veröffentlichte, wird zwischen Nieder- und Mitteldeutsch (Thüringisch, Obersächsisch) dadurch etwas zweifelhaft, dafs die heutige Grenze des Platt- und des Hochdeutschen den Schauplatz seiner Wirksamkeit durchschneidet, dafs ferner die Zahlen der Handschriften jener und dieser Mundart einander ziemlich die Wage halten, Ssp. 1861 S. 14 ff.

Für die ursprünglich plattdeutsche Abfassung habe ich neben andern Argumenten geltend gemacht, dafs im Anhaltischen, der muthmafslichen Heimath Eikes, im 13ten Jahrhundert eben diese Mundart als herrschend zu betrachten sei. Diese Annahme beruhte wiederum darauf, dafs im vierzehnten Jahrhundert die Anhaltischen Urkunden plattdeutsch verfafst sind, und dafs im dreizehnten, wo sie nur lateinisch vorkommen, doch die einzelnen darin genannten Ortsnamen denselben Dialect verrathen. Jetzt erhält dies ganze Argument eine erwünschte

Verstärkung, Jm J. 1864 hat der Eifer des H. Archivarius v. Mülverstedt zu Magdeburg von alten Acten gegen zwanzig Pergamentbogen eines Stadtbuches von Acken abgelöst. Die Herausgabe des in mancher Beziehung merkwürdigen Denkmals wird von dem Entdecker vorbereitet. Ohne derselben sonst irgendwie vorgreifen zu wollen, darf ich doch und zwar aus eigener Einsicht des Fundes für unsre specielle Frage ihm folgendes entnehmen.

Acken, am linken Elbufer im Herzogthum Magdeburg belegen, wird doch von Anhaltischem Gebiet fast ganz umschlossen und ist von Reppichau kaum eine Meile entfernt.

Die Data der in das Stadtbuch eingetragenen Rechtsgeschäfte reichen vom J. 1265 bis in das 16. Jahrhundert. Gegen den Gebrauch sonstiger Stadtbücher (Homeyer, Stadtbuch von Quedlinburg S. 36) sind sie vom Beginne an deutsch und zwar plattdeutsch gefafst. Später tritt von etwa 1330—1390 das lateinische in die Stelle; 1394, 1398 finden sich ein Paar hochdeutsche Inscriptionen, von 1399 aber lauten sie wieder plattdeutsch, bis endlich mit dem J. 1534 das hochdeutsche herrschend wird. Somit ist die Geltung des Niedersächsischen für die nächste Nachbarschaft von Anhalt, insbesondere von Reppichau im 13. Jahrh. direct bezeugt.

Nun findet sich weiter, dafs das Stadtbuch im 13. und 14. Jahrhundert oftmals die Familie von Repchow auftreten läfst. Aus dem 13ten gehören u. a. folgende Inscriptionen hierher:

c. 1265: *Hermann uan repgowe unde sin wif gauen otten segeboden ein erue bi peternellen.*

c. 1268: *Conegunt uan repgowe vnde diderike vnde ian ir sone gauen eine wort.*

Ein Pfaffe giebt *hern diderike uan repgowe de word.*

Aus dem 14. Jahrhundert kommen zahlreiche Repchows mit dem Vornamen: Tilemann, Willico, Johann, Heine, Conrad vor.

Aus dem Empfang und der Vergabung von Grundstücken erhellt, dafs die Familie in Acken wohnhaft und ansässig war. Sodann ergiebt die Nähe des Dorfes Reppechow in Verbindung mit der Sitte, die nun erst bei Rittern und Bürgern aufkom-

menden Familiennamen auch nach dem Orte der Herkunft oder des Besitzes mit Vorsetzung eines *von* zu wählen, dafs die Familie aus jenem Orte stammte; wie denn auch der Name andrer benachbarter Dorfschaften, z. B. Treptichow, als Personenname in den Inscriptionen begegnet.

Endlich ist nicht unbemerkt zu lassen, dafs das zu einer Zeit, wo der urkundliche Eike von Repchow schwerlich mehr lebte, beginnende Stadtbuch gleich den spätern Urkunden, keinen Repchow mit dem Vornamen Eike anführt, so dafs wir auch hier gar nicht in Versuch gerathen, den Verfasser des Sachsenspiegels in einem andern als in dem Eike der Urkunden von 1209 bis 1233 zu suchen.

Die Anhaltische Heimath also des Autors und die niedersächsische Mundart als seine Heimathssprache gewinnt durch das Ackener Stadtbuch eine fernere Bestätigung.

Hr. Bekker vergleicht weiter Homerische und Altfranzösische sitte (s. p. 574).

1.

Menelaos und Odysseus kommen als gesandte nach Ilion, und Antimachos rät sie nicht lebendig wieder hinaus zu lassen. indefs wird ihnen kein haar gekrümt, wohl aber der böse rat gebüfst durch den tod beider söhne des ratgebers (Λ 138), und die herolde sind nach wie vor Διὸς ἄγγελοι ἠδὲ καὶ ἀνδρῶν.

so heilig wird das recht der gesandtschaft in den chansons de geste nicht gehalten, obwohl im grundsatz anerkant:

Rollanz l'entent, molt en est aïrez.
ferir le volt: mais il s'est porpensé,
s'il le tochoit, k'il en seroit blasmé.

und anderswo

bien doit mesaige dire sa volenté.
ne fust por ce que tu es messagiers,
ge te feisse cele teste trenchier
et tot le cors detraire et depecier.

aber dies geschlecht lebt eben nicht nach grundsätzen: augenblickliche aufwallungen bestimmen sein tun und lassen. daher auch leib und leben wagt wer eine gesandtschaft übernimt:

mesager ne doit pas sans armes aler:

so dafs bald alle aussicht auf lohn unwirksam bleibt:

"dex, où seroit un messager trovés
qui tant s'osast fier en ses bontés
que il m'alast un message porter
de là les mons . . .
il qui m'ira cest message conter,
s'il en repaire, de bone eure fu nés:
car à tos jors ara mes amistés,
et l'en donrai mult très larges bontés,
chastiaus et bors, recès et fermetés."
tos s'enbroncierent, nus n'en est presentés.
Ogier 3548.

bald, wo die tapfersten und edelsten sich zudrängen, am liebsten gewält wird der allenfalls entbehrliche. wie Garin seinen sohn beschicken will, bietet sich Berart an und Doon und Turpin, der herzog von Nevers, der für sich anführt

je sai bien parler Francheis et Alemant,
Lombart et Espagnol, Poitevin et Normant,

Estout ferner und Salemon:

mais Garins jura dieu, le pere tout puissant,
que ja des pers de Franche n'i sera nus alant,

und schickt einen schlichten seemann. wer aber auch der gesandte sein mag, fast immer, trotz dem ölzweig in seiner hand

(a un raim d'olivier dedens sa main porté:
chen senefie amour pes et humilité),

spricht er so dafs er beleidigt und anstatt verständigung einzuleiten gewalttat herausfordert (vgl. M. B. 1865 s. 624):

iluec trova Looys le fil Karle.
il l'apela voyant tot le barnage.
"droiz empereres, entendez mon langage.
ne vos salu, ne n'est droiz que le face."

und wieder

"or prent cest bref: ne te le voil bailler.
ne te pris tant que te le doi doner."
sor son mantel li vait li bref geter.

im Gaufrey

tant point le dromedeire qu' à la cit de Hongrie

est venu le mesage, que damedieu maudie.
là trouva Gloriant, qui diex doinst male vie.

er verlangt hülfe für einen von den Franken bedrängten jaian debonnaire.

"se vous li failliés, bien doit estre seus:
il guerpira Mahon et toutes ses vertus."
Gloriant l'a oï, près n'est du sens issus.
en sa main tint le roi un coutel esmoulus:
plain pié ot d'alemele, et fu devant agus.
au mesage le lanche, par si ruiste vertus
que parmi le costé est le coutel courus:
li cuer u corps li coupe: mort quéi estendus.

an Gaufrey sendet Karl dreizehn ritter.

premierement parla le riche duc Fouquier.
"chil damedieu" dist il "qui tout a à jugier
gart les amis Kallon le bon roi droiturier,
ses anemis confonde et les veuille abeissier.
sire Gaufrey" dist il, "par le cors saint Ligier,
Kallemaine le roi nous fet cha envoier.
par nous vous mande Kalles, l'empereur au vis fier,
que puisque vous feistes vostre fix envoier,
ne l'alastes servir ne rendre nul louier.
et si estes son serf: chen ne povés noier:
par an li devés rendre toudis quatre denier.
or vous mande Kallon, l'emperere au vis fier,
quar feites vistement vostre erre apareillier,
et que vous li portés; ou il pendra Ogier,
que il n'est nul fors dieu qui l'en puist respiter."
et quant Gaufrei l'oït, vis cuida enragier.
en recoi apela tantost un escuier,
dedens la destre orcille li prist à conseillier.
"va, si me fei armer quatre cent chevalier:
puis feront maintenant chen que je vueil proier."
"sire, à vostre plaisir": chen respont l'escuier.
maintenant fet armer quatre cent chevalier.
ou palès sunt venus devant Gaufrey le fier,
et Gaufrey lor escrie "prenés cest mesagier."
et il ont respondu "com vous pleira, si iert."

maintenant ont seisi et pris les mesagiers.
Gaufrey fet à chascun la barbe roongnier
et chascun une dent de la gueule sachier.
chascun comme convers fet antour roongnier.
lor cheveus et lor barbes et lor dens fet lier
es pans de lor chemises et lier et atachier,
et si lor fet sus sains jurer et fianchier
que à Kallon diront, le fort roi et le fier,
que en despit de li les fet si atirer
et que c'est le quevage que li doit envoier.
"fache du pis qu'il peut: ne le pris un denier,
et ne me caut s'il pent par foi mon fis Ogier:
que des autres enfans portera ma moullier.
d'ore en avant le fes du tout desostagier.
et se Kalles est si et orgueilleus et fier
qu'il viengne en Danemarche, par le cors saint Ligier,
je l'en ferei aler sans sele et sans destrier."
quant ot fet les mesages ainsi appareillier,
à chascun une dent de la gueule sachier
et leidement la barbe plumer et roongnier
pour monstrer à Kallon, pour li plus corrouchier,
la table lor fet metre sans point de l'atargier
et a fet aporter largement à mengier.
mès ne menjassent pas pour les membres trenchier.

von Bnes d'Aigremont zurückkehrend berichten die gesandten des kaisers

quant Engerrans li duc racontet tos ses dis,
ains que li tiens mesages li fust tous réichis,
eseria il ses homes que tantost fussions pris.
n'en revenons que quatre, qui devant fusmes dix.
Engerran vos envoie detranchié et ocis.

wohin nunmehr keiner mag, schickt der kaiser seinen sohn. der wird ihm zurückgebraeht mit zerspaltenem schädel, gebracht von sechzig rittern seines gefolges, das dreihundert stark ausgeritten.

Jofrois im Sachsenliede

"cest premier mautalent comparront li message:

demain les ferai pendre par desor cest rivage
ou saillir de la tor dou plus hautain estage."

Parise p. 68:

au mangier sist li dus et ses riches barnez . . .
Antoines li a dit foi et humelité,
et li dus li respont felonie et fierté.
"daez ait Clarembaus et quant qu'il a mandé,
et tu à foi si aies, quant tu l'as aporté.
va, ce di Clarembaut, si je puis eschaper,
que la arz est collie dont sera ancroez."
quant Antoines oït Clarembaut menacier,
si laidement onir et si mal vergondier,
"seignor, si faites troves ne font mie à baillier."
atant ez les serjanz qui portent le mangier.
li uns porte un paon roti en un astier.
il a dit à Antoine "va avant, chevalier;
certes nos n'avon cure de mauvais mesager."
"amis, ço est costume d'ome de ton mestier:
por ton seignor te fais et orgueillox et fier."
li senechaux l'oï, moult an fu corociés.
il auçe le poing destre, parmi le chief l'en fiert:
tot li ansanglanta le blanc auberc doblier.
quant Antoines l'oï, moult en fu corrociés.
il a traite l'espée, ja s'an vaudra venger.
va ferir le gloton parmi la crois dou chief,
que tote la cervele li abat à ses piez.
puis broche le cheval des esperons d'ormier:
devant le duc Raimont ossit trois chevaliers.

Otinel, von dem heidenkönig Garsilion an den kaiser gesandt, frägt im Pariser palast nach

le cuvert, le felon,
le viel redois, qui ait maléiçon,

und zu ihm gewiesen wünscht er

pléust ore à mon seigneur Mahom
que je l'éusse pendu au chaïgnon,
les xij pers tués à un baston,

und redet ihn an

ne te salu: k' à dreit faire ne l dei.
cil te confunde en la ki lei jo crei,
et tuz ces altres qui sunt environ tei,
et ton nevu Rollant que jo ci vei.

Roland lacht und sagt ihm sicherheit zu, desgleichen der kaiser. wie er sich nun aber der zerstörung Roms rühmt, wo er über zwanzig tausend menschen erschlagen helfen

(i feri tant de mėspee de lez .
ke uit jurs pleners oi les poins enflez),

da will erst Estult de Lengres auf ihn losschlagen, und nachdem der zur ruhe gebracht ist, fährt ein Provenzale auf:

al messager est derere alez:
andui ses poinz li at el chief mellez.
trait le à terre: kar il ne s'est gardé.

aber der heide springt sogleich wieder auf, und haut seinem angreifer vor des kaisers füfsen den kopf ab. mit mühe läfst er sich bereden sein schwert in verwahrsam zu geben, und nun erst richtet er seinen auftrag aus.

in Garin le Loherain (1 p. 212)

ez vous le mes qui ens el tref se mist.
ne l salua, mais fierement li dist.
"Fromons," dist il, "Pepins m'envoie ci,
et si te mande que ta foi as menti,
sans son congié que tu as fame prins,
par ton orguel as son baron assis.
viens li droit faire à Rains ou à Paris
ou à Estampes ou au borc Saint Denis.
se tu ne l fais, malement est baillis:
ne te laira où tu te gises vis;
Sissons te tout, aincor te fera pis."
Fromons l'oït, à pou n'enrage vis.
dit au message "m' a ce mandé Pepins?
il n'est pas rois, bien le set on de fis:
Karles ses peres à grant tort l' a tolli."
li mes respont "vous i avez menti."
Fromons l'oït, s'en a le cuer marri.
ung coutel prent, ou destre pong le tint:
le messagier volloit ferir au pis.

mais il fallit, un demeisel ferit
qui mort l'abat: par devant lui chéït.
ung autre print, volentiers l'océist,
quant Isorés par le poing le saisit.
dit au mesage "alez de ci, amis."

2 p. 56 sendet derselbe Fromont seinen bruder Guillaume de Montclin an ihren oheim Bernart de Naysil um ihm nachgiebigkeit gegen den könig anzuraten.

li quens Guillaumes dou cheval descendi.
Bernars le voit, à l'encontre li vint.
"biaus niés" dist il, "bien puissiez vous venir:
bien avez fait quant vous venites ci.
au grant besoing voit on bien son amin."
par le poing destre l'a maintenant saisi.
il li monstra ses greniers et ses vins
et ses lardiers, où li bacon sont mis.
et dist Guillaumes "molt bel tresor a ci.
por dieu, biaus oncles, entendez un petit.
faites ice que diront vostre amin:
envers le roi vous metez en merci.
li chevalier en prieront por ti.
ja n'i perdras vaillant un Angevin."
Bernars l'oït, à poi n'enrage vis.
"fis à putain, venistes vous pour ci?
trop par seroie vergondés et honnis,
se me mettoie en la merci Pepin.
mais dites moi, ja n'i mettez respit:
aiderez moi ma guerre à maintenir?"
"nenil voir, sire" li quens Guillaumes dit,
"ains m'en irai arriers en l'ost Pepin."
"non ferez certes" li quens Bernars a dit,
"par saint Denis: vous estes molt bien ci."
dist à ses hommes "prenez moi ce chetif."
et cil ce font tantost com il l' ot dit:
tant le redotent que n'i ot contredit.
le baron font en la chartre flatir.
treis jors i fu que il ne bu de vin

ne ne menja: car on ne li ofri:
et au quart jor fu fors de chartre mis.

vier gesandte Karls an Ogiers vater kommen an den pfingsthof zurück:

corones orent, s'ot cascun res la barbe
et les grenons, le menton et la face.

zu einem mönche, den Gerard von Roussillon gesandt, sagt Karl Martell (p. 187.)

"morgues, cum i auzes a mi venir?
milhs vos fora fossetz la messa dir
o dedins vostra claustra libres legir
qu'el messatje Gerard a mi furmir.
si no m'era per dieu e per perir,
cor ai de vostra colha faire tolir."
e'l morgues, quant l'auzi, no sap que dir,
mes pres pel poinh son famul, enquas n'issir,
e poict al peiro, trop cuh tarzir.

dem könig Desier rät ein Lombarde (Og. 4507)

faites ore cent chevaliers armer.
si faites prendre Bertran à son ostel,
et se li faites ansdeus les elx crever.
en son giron en un pan li noés:
à Kallemaine issi le trametés.

wogegen Ogier einspruch tut

che n'en iert ja, se deu plaist, esgardés
que messagiers soit ferus n'adesés,
mais ançois die totes ses volentés.
après si faites le mix que vos savés,

wie im vorgefühl dessen was ihm selbst bevorsteht, dafs er von Turpin im schlaf gefangen wird und nach Rheims geführt,

en forte cartre...
tot son conroi li fist Kalles taillier,
por che qu'il volt du cors afeblier.
et fist sor sains jurer et fianchier,
tote sa vie n'aroit mais à mengier [1])
que cascun jor de pain un seul quartier

[1]) er der in freiheit mengeroit contre cinq chevaliers.

et plain hanap entr' aigue et vin viés
et une piece de car: ce ert ses fiés.
mais tant en fist Turpins li bons guerriers:
teil fist le pain c'on pooit d'un cartier
tot plainement paistre dix chevaliers,
et le hanap fist tenir un sestier,
et le bacon faisoit parmi tranchier,
si l'en donnoit tot le millor quartier. (3133)

und doch hat derselbe Ogier gegen Naymons sohn gedroht

se fust uns autres, par dieu le droiturier,
jamais à Kalle ne fussiés messagier,
ains vos fesisse en un conpieg noier,
les elx crever et les dens erracher. (4398)

2.

ψεῦδος δ' οὐκ ἐρέει· μάλα γὰρ πεπνυμένος ἐστίν.

und dennoch, lediglich um den gastfreien sauhirten zu unterhalten, pralet (ξ) Odysseus der hochverständige mit piratenzügen, die an sich unverantwortlich zuletzt ihm und seinen genossen schwersten nachteil bringen. Wilhelm aber von Oranien, der als einsiedler stirbt und heilig gesprochen wird, steht nicht an sich aus einer gefahr dadurch zu helfen dafs er sich zum dieb und strafsenräuber lügt:

oiez, seignor, por deu de majesté,
coment Guillaumes fu le jor avisé.
li rois Otrans le prist à regarder . . .
"tiacre, frere, par la loi que tenez,
cele grant boce que avez sor le nez,
qui vos la fist? gardez ne soit celé,
que me membre ore de Guillaume au cort nez . . ."
ot le Guillaumes, sén a un ris geté.
"sire" dist il, "envers moi entendez:
de cele chose que vos ci demandez
vos dirai ge volentiers et de grez.
quant je fu juenes meschins et bachelers,
si deving lerres merveilleus por embler
et engignierres: onques ne vi mon per:
copoie borses et gueilles bien fermez.
si m'en repristrent li mestre bacheler

et marcheant, cui ge avoie emblé:
à lor couteaus me creverent le nez,
puis me lesserent aler à sauveté.

Guill. d'Oranges p. 104.

3.

Des Homerischen menschen verkehr mit seiner gottheit besteht meist in einem austausch von leistungen: rendono grazie a grazie. "ich habe dir das getan" sagt wer da betet, oder "ich werde dir das tun: tu du mir dies."

εἴ ποτέ τοι χαρίεντ' ἐπὶ νηὸν ἔρεψα,
— τόδε μοι κρήηνον ἐέλδωρ.

in den chansons de geste wird der anspruch auf gebeteserhörung selten mit taten oder gelübden begründet, sondern weitaus in den meisten fällen mit dem glauben an dogmen und legenden.

so betet Berta Gänsefufs (la reine Pedauque, Berte aus grans piés).

la dame fu el bois, qui durement ploura:
les leus oÿ uller, et li huans hua.
il espartoit forment et durement tonna
et plut menuement et gresille et venta:
c'est hideus temps à dame qui compaignie n'a.
damedicu et ses sains doncement reclama.
"ha sire diex" fait ele, "voirs est qu'ainsi ala.
de la virge nasquistes, quant l'estoile leva.
li troi roi vous requistrent: ja nus hons ne sera
li jours desconseilliés qu'il les reclamera.
Melchior ot nom cil qui le mirre porta;
Jaspar ot nom li autres qui l'encens vous donna,
et Balthasar li tiers qui l'or vous presenta.
sire, vous le preistes, chascuns s'agenouilla.
si voir com ce fu, diex, ne mençonge n'i a,
si gueris ceste lasse, qui ja se desvera."

so Wilhelm von Oranien:

"dex" dist Guillaumes, "par ton saintisme nom,
glorieus peres, qui formas Lazaron
et en la virge préis anoncion,
Jonas garis el ventre del poisson
et Daniel en la fosse au lion,
la Madaleine feistes le pardon,

le cors saint Perc méis en pré Noiron,
et convertis saint Pol son compaignon,
qui en cel tens estoit moult cruiex homs,
puis refu il des creanz compaignons:
ensemble o els sivi procession.
si com c'est voir, sire, et le créon,
deffendez nos de mort et de prison,
ne nos occient cist Sarazin felon."

Holger hat dem riesen den er bekämpft und der über ermattung klagt, frist vergönt sich zu erholen durch schlaf. selbst sucht er neue kraft in einer langen reihe alt- und neutestamentlicher erinnerungen.

damedex sire, qui formastes Adam,
Evain sa feme, dout li pules est grant,
ens en la virge presis et car et sanc.
après fus nés, bians sire, en Belléant,
et les troi roi vos alerent querant.
en la maison Herode le tirant
se herbergerent: ce trovon nos lisant.
demanda lor qu'il aloient querant.
il respondirent "sire, le roi amant,
qui de la virge est nés apertement.
sire sera de cest siecle vivant.
mult par est joules, n' a pas encor un an."
Herodes l'ot, mult ot le cuer dolant.
après parla mult aïreement.
voit un capon c'on li a mis devant
en l'esquiele, à la table seant:
atornés iert por mengier ricement.
et dist Herodes "ja ne l querrai nient,
se cis capon, que ci m'est en present,
n'en ist plumeus com il estoit devant
et se redrece à la perche en cantant."
vertus feistes, bians peres, roi amant:
il ot luec eles et plumes et vivant.
de l'esquiele est sallis maintenant,
et s'en ala à la perce en cantant.
dont dist Herodes as trois rois en oiant,

quant reverront, par li soient pasant:
il lor donroit et or fin et argent,
et puis iroit aorer dolcement.
mais il mentoit, le lerres soudoiant.
li rois vous quisent, biaus sire, en Orient,
et vous offrirent or et mirre et encens:
ses conduisis, sire, par autre sens.
Herodes quist tos les petis enfans:
ses decolerent as espees tranchans.
ce fait à croire que ce sont inocent.
batisiés fus, sire, el flum Jordant:
sàlas par terre, sire, trente deus ans.

weniger ausführlich wird sodann Judas Ischarioth erwähnt, Longins wiedergewonnenes augenlicht, der schächer zur rechten, Joseph von Arimathia, auferstehung und höllenfahrt, Susanna Jonas Daniel, die drei kinder im feurigen ofen, und Lazarus.

si com c'est voir, biaus pere, roi amant,
garis mon cors par le ton saint comant,
que ne m'ocic cis Sarrasin tirant.
se ocis sui et recreans en camp,
par tote France iert créus Tervagant
et Karlon iert onis avec sa gent.
Ogier 11603.

die gläubige fantasie erhebt sich hin und wieder zum reiz des idylles:

par vo naissanche, beaus peres, rois poissant,
s'eslechierent, ce trovons nos lisant,
trestotes bestes, ne li oisiel volant.
et un des bues, ki là fu pasturant,
vous enclina parfont et douchement
et vous covri de l'estrain humlement.

öfter versinkt sie, von aberwitziger grübelei befangen, in absurdität. wie wann sie Judas verrat erklärt, ja gewissermafsen rechtfertiget:

Judas, que diex mout amoit,
une rente eut c'on apeloit
disme, et avec seneschauz fu
entre les deciples Jhesu,

et pour ce devint envieus
qu'il n'estoit meis si gracieus
as deciples come il estoient
li uns vers l'autre et s'entr' amoient . . .
à ce tens teu coustume avoient
li chamberlein que il prenoient
la disme de quan que on donnoit
à leur seigneurs, et leur estoit.
or avint au jour de la cène
que Marie la Madaleine
vint droit en la meison Symon.
à la table trouva Jhesum
avec ses deciples seant,
Judas devant Jhesu menjant.
dessouz la table se muça,
as piez Jhesu s'agenouillá.
mout commença fort à plourer,
les piez nostre seigneur laver
de ses larmes, et les torchoit
de ses chevous que biaus avoit.
après les oint d'un oignement
qu'aporta precieus et gent,
et le chief Jhesu autresi.
et la meison si raempli
de la precieuse flereur
de l'oignement et de l'oudeur
que chascuns d'eus se merveilla.
mais Judas moult s'en courouça.
trois cenz deniers, ou plus, valoit:
sa rente perdue en avoit.
c'est en disme trente deniers:
c'en devoit estre son louiers.
commença se à pourpenser
comment les pourra recouvrer.
li anemi nostre seigneur
furent tout ensemble assemblé
en un hostel en la cité:
ly hostes eut non Chayphas.

ez vous ilec venu Judas . . . .
Judas leur dist "se vous volez,
je l vous vendrei: si le prenez."
cil dient "oil, volentiers."
"donnez moi donc trente deniers."
l'uns en sa bourse pris les ha
et tantost Judas les donna.
ainsi eut son restorement
de sa perte de l'oignement

Roman du S. Graal 217.

Hr. Weber legte die folgende Mittheilung von Hrn. Hincks vor.

On a newly discovered record of ancient lunar Eclipses.

In the course of the past summer I have made, or at any rate I believe that I have made, a discovery which is, in an astronomical point of view, not only interesting but important. I send the first notice of it to the Royal Academy of Sciences at Berlin, to which I feel myself under very great obligations; and one of the members of which, Professor Weber, I have to thank for putting me on the track, which led to the discovery.

On receiving the new volume of "The Cuneiform Inscriptions of Western Asia" from the Trustees of the British Museum, I paid particular attention to all that appeared to have an astronomical character. Professor Weber had requested me to look for references to the nakshatras and to the Vedic System of astronomy generally, which he believed to have been derived from Babylon. It is hard to prove a negative, and it may turn out hereafter that Professor Weber is right. I have, however, failed to discover any traces of a System analogous to that of the Vedas in the Babylonian inscriptions; and I cannot help thinking that the Astronomies of the Vedas and of the cuneiform inscriptions were essentially different. While I was searching, however, for what I did not find, I found something for which I was not searching, but which I believe to be of much greater value. In plate 39, no. V is described in the index as "Part of an astronomical Tablet". There is a great deal in this tablet which, I candidly confess, I do not understand. There are,

however, three statements made in it, the meaning of which appears to me absolutely certain. "In the month Nisan, on the fourteenth day, the moon was eclipsed." "In the month Tisri, the moon was eclipsed." "In the month Sabat the moon was eclipsed." No particulars seem to be given respecting the first and third of these eclipses; but after the sentence relating to the second, there is a statement made commencing with "the moon at sunrise." I intend to discuss the meaning of this statement in the course of this paper; but I will confine myself at present to the three sentences of which the meaning appears to me to be undoubted. I take it that we have here a record of three consecutive eclipses, observed at Nineveh, where the tablet was found; the first and second of them being at the full moons of the first and seventh months of one year, and the third being at the full moon of the eleventh month of the following year. The interval between the second and third eclipses was a year and four months. It is evident, however, from astronomical considerations that it must have been an interval of seventeen months, not sixteen; and consequently the first of the two years in question must have contained thirteen months. It must have had a double Adar.

It was this that attracted my attention to the record; for I had published in the Transactions of the Royal Irish Academy a table by which the commencement of each Assyrian year might be ascertained. This table was constructed on data previously known to me, and I was curious to know whether it was verified, or the contrary, by these new data. I took it for granted that the dates of the eclipses recorded to have been observed could be determined; for it seemed exceedingly improbable that two sets of eclipses could have occurred within the limits that it would be reasonable to assign to the record, corresponding in all respects to the description here given of them. It is not a very common occurrence for three eclipses to be visible at one place with intervals of six and seventeen lunations between them. This, however, must have happened at Nineveh at the time to which the Assyrian record refers; and moreover the first of these eclipses is said to have happened in the month of Nisan, the position of which in the year is known approximately;

while the second is said to have happened in the morning about sunrise. Surely, I thought, these conditions will suffice to determine the dates of the eclipses.

Accordingly, I commenced a calculation. I proceeded in the following manner. I found that in Hansen's lunar tables, having regard to mean motions only, the sun and moon are in opposition when Argument 33 is 15·233681; and an eclipse of the moon is possible, when at that time Argument 36 is not less than 49·540 and not greater than 73·805. From this it was easy to obtain the limits of Argument 36, at the mean oppositions when the three eclipses took place. These are for the

First eclipse 63·577 and 69·932
Second „ 67·450 and 73·805
Third „ 49·540 and 55·895.

I proceeded then to calculate from the tables all the full moons between — 750 and — 650, when Argument 36 would be between 63·58 and 69·93, and when the full moon could be according to any reasonable hypothesis that of the month of Nisan. I found that there were just nine of these, of which I give the times according to Hansen's tables, confining myself, however, to the two first decimal places. It will be observed that all the nine full moons could not be in Nisan according to any hypothesis. Some would be so on one hypothesis, some on another. I give the month to which each of the full moons belonged according to my published table; and I add an E to those, which according to that table, were in a year which contained thirteen months. The mean times of the full moons are, of course, Greanwich mean time, as used by Hansen.

	Time of mean Oppos.		Arg 36	Month by Hincks's table
no.	1.	— 748 87·13	69·06	Nisan
„	2.	— 737 56·76	68·57	Second Adar
„	3.	— 730 98·45	67·62	Iyar
„	4.	— 719 67·08	68·13	Nisan E
„	5.	— 701 78·40	67·69	Nisan E
„	6.	— 683 88·73	67·25	Nisan
„	7.	— 672 57·36	67·76	Adar
„	8.	— 665 100·05	66·81	Nisan
„	9.	— 654 74·30	67·32	Adar.

It will be observed that only two of these nine sets of eclipses are in months conformable to my published table.

I proceeded to consider which of these sets of eclipses could all of them be visible at Nineveh. To facilitate calculation I made use of Largeteau's Mondtafeln in von Gumpach's Hülfsbuch der rechnenden Chronologie, which give the true time of opposition of the sun and moon with tolerable accuracy. I calculated by these tables the true time of opposition at each eclipse of each set, until I came to one which was evidently invisible at Nineveh. The result is as follows. The time is here Nineveh time from midnight, deduced from the Paris time of Largeteau's tables by adding $2^h\ 51^m$ for difference of longitude.

	first eclipse	second eclipse
no. 1.	— 748 March 29 $4^h\ 38^m$	Sept. 21 $9^h\ 4^m$ inv.
„ 2.	— 737 Feb. 26 16 8	Aug. 22 11 55 inv.
„ 3.	— 730 April 9 42 8 inv.	
„ 4.	— 719 March 8 23 8	Sept. 1 20 8
„ 5.	— 701 March 20 6 0	Sept. 13 4 34
„ 6.	— 683 March 30 13 55 inv.	
„ 7.	— 672 Feb. 271 8 40	Aug. 23 6 42 doubtful
„ 8.	— 665 April 10 19 42	Oct. 4 21 38
„ 9.	— 654 Marsh 10 2 13	Sept. 3 13 51 inv.

third eclipse.

no. 4.	— 717 Jan. 16	$16^h\ 17^m$
„ 5.	— 699 Jan. 27	0 34
„ 7.	— 670 Jan. 7	14 55 inv.
„ 8.	— 663 Feb. 17	17 4

It appeared from this calculation that in only three of the nine sets of eclipses would they all be visible at Nineveh; and in only one of these would the second eclipse take place about the time of sunrise. On the morning of the 13th of September — 701, the sun would begin to be visible at Nineveh, allowing for the effect of refraction, about $5^h\ 33^m$; nearly an hour after the opposition as given by Largeteau's tables. The eclipse might very well terminate at the time of sunrise; and this is, I confidently believe, what the Assyrian tablet states in the sentence which follows the date of the eclipse. "The moon emerged from the shadow while the sun was rising."

Before, however, I proceed to treat of this sentence, I must say something more in support of the date which has been found for the set of eclipses. I will not dwell on the circumstance that the eclipses of —701 and —699 are in the months in which they ought to be according to my published table; but I wish to notice the fact that an Assyrian tablet exists, which was certainly written within a few years of the date which I have found for the eclipse tablet, and which bears so much resemblance to it that we may naturally suppose it to be the work of the same author. It is copied in Plate 69 of the new volume of Cuneiform Inscriptions of Western Asia; and will be found in the lower part of the plate on the right hand, having over it the words "Fragment giving the names of four successive Eponymes." It gives in fact the names and offices of the eponymes of the years — 706 ... — 703; that of — 707 is begun but the tablet is there unfortunately mutilated. Below what relates to the year — 703, the tablet is broken; but there can be little doubt that it contained similar statements respecting the following years. Several dates are given in this tablet, expressed in months and days, and relating to political and religious events. The most important is the death of Sargon and the accession of Sennacherib which is said to have occurred on the 12th of Ab, answering, according to my table, to the 5th July — 704. Now the view that I take of the matter is this. I believe that the two tablets, of which the fragments copied in Plates 39 and 69 are portions, were designed by Sennacherib to record the memorable events in the latter part of his father's reign and the beginning of his own; the latter tablet recording political and religious occurrences, and giving the names and offices of the Eponymes; the former recording any remarkable phenomena, astronomical or meteoric, which were observed at Nineveh. It may occur to some persons, as it did to me, that it is strange that no eclipse of the sun is recorded on the tablet; but this is easily accounted for. Of the three eclipses of the sun that occurred —701 Aug. 29, —700 Febr. 23 and Aug. 17, not one could by any possibility have been visible at Nineveh. The tablet is a record of observations, and could not have indicated astronomical events which could only have been witnessed in

remote parts of the earth. Very possibly, the lost portions of the tablet may have recorded solar eclipses. We cannot but deeply regret the absence of these, and earnestly hope that they may in course of time be recovered. In the mean time, however, let us make the best use we can of the fragments that are available for study.

It is certain that while no particulars are given as to the first and third of the eclipses, a statement is added to the second, indicating something which happened while the sun rose. Now, there is no phenomenon connected with a lunar eclipse which can happen at sunrise except the termination of the eclipse; and it is so very unusual that this should be seen, that if it were seen it would naturally be mentioned in such a record as this appears to be. Now, there can be no doubt that on the morning of the 13th September — 701, this phenomenon was visible somewhere under the parallel of Nineveh. According to Hansen's tables, however, the moon would be very far, perhaps half a degree, beyond the place which would allow the phenomenon to appear in the longitude of Nineveh. If then it be a fact that it was observed there, it furnishes astronomers with a most important datum for correcting the lunar tables. It is remarkable that Ptolemy has preserved to us a record of the lunar eclipse which preceded this by 223 lunations, when the moon must have occupied nearly the same position with respect to its perigee and nodes. He says that the eclipse began after the moon rose at Babylon. In quoting the Babylonian record, he does not say how long after the moon's rising the eclipse began; but he assumes in his calculations that it began half an hour after. The calculations I believe to have been taken from Hipparchus, and it is very probable that he possessed a fuller record than Ptolemy quotes. Now, it is certain that by Hansen's tables the moon would begin to be eclipsed a quarter of an hour before she rose. Here then is an error in the tables of about nine minutes at the least, and probably three times that amount, and in the same direction as the error in the eclipse of Sennacherib. Another eclipse, in which a similar error exists, is that of — 719 March 8. The middle of this was, according to Hansen's tables, at 11^h 14^m PM mean Babylonian time. I quote

from a paper of Dr. Hartwig in the Astronomische Nachrichten No. 1241. Ptolemy says, however, that it was exactly at Babylonian midnight, by which we must evidently understand apparent midnight, a quarter of an hour after mean midnight. Here then is an error of a full hour in the time of opposition, answering to about 27′ in space; much the same error as in the two other eclipses, and in the same direction. I know that it may be objected that if such an error existed in Hansen's tables, the eclipse of — 382 Dec. 22 could not have been visible at Babylon at all. I accept the conclusion. I am satisfied that the record of that eclipse which Ptolemy has preserved is that of an observation at Athens, not at Babylon. The Athenian astronomer who visited Babylon in the reign of Artaxerxes Mnemon and brought with him the records of Babylonian eclipses, found only two eclipses recorded as having been observed there in — 382 or thereabouts; and wishing for a third, in order that he might compare them with the three observed in the years — 720 and — 719, he supplemented them with that which he found recorded, and had perhaps himself observed at Athens in the month Poseideon, in the archonship of Phanostratus. The dates of the other two eclipses he reduced from Babylonian to Athenian dates, in order to make them correspond with the other; and it was in this form that Hipparchus obtained the records of them all. The mistake of referring the first observation to Babylon may have originated with Hipparchus; or Ptolemy may have misunderstood what Hipparchus had said. Now, if the eclipse be referred to Athens, the error in the tables deduced from the observation is in the same direction as is indicated by the two eclipses of Merdocempedus and by that of Sennacherib. The sun would rise at Babylon about 84 minutes earlier than at Athens. The beginning of the eclipse was according to Hartwig's computation 22 minutes later than it was by the record as referred to Babylon, which would be about 62 minutes earlier than it was if the record referred to Athens, answering to 35 minutes in space. This is more than the error indicated by the former tables; but it should be recollected that in a calculation of the beginning or ending of an eclipse, the latitude, which again partly depends on the place of the

Node, is a very material element; affecting as it does the interval between the opposition and the beginning or ending. I believe that it will be found by calculation (which, however, I leave it to professed astronomers to make) that it is possible to reduce all the observations of eclipses which I have mentioned to harmony with calculations by adopting Professor's Adams's values of the coefficients of τ^2 in the terms expressing the values of $\dot{g}$, ω, $\dot{\omega}$ and Θ; and by computing all the elements of the eclipse for a time later than that of the actual time of observation by a small fraction of a day, multiplied by the square of the number of centuries from AD 1800; this last correction, which acts in the opposite direction to Adams's, being due to the retardation of the diurnal motion caused by the tides. What the fraction of a day is which should be multiplied by τ^2 will be best determined by calculating from ancient eclipses; and among these I flatter myself that the new eclipse of Sennacherib will be a very important element in the calculation. It gives both a major and a minor limit to the moon's elongation at sunrise. It must be great enough to permit the moon to be visible above the Western horizon, allowing for parallax and refraction, and yet not too great for the distance of the centres of the moon and shadow to be equal to the sum of their semidiameters.

I am, however, assuming that the Assyrian tablet affirms that the moon emerged from the shadow while the sun was rising. The moon, it says, did something then; and I cannot conceive what else it could be. What it did is expressed by a single verb iḫmu; and I have never met this verb, nor any word that I can recognize as a derivative from the same root, in any other Assyrian passage. It strikes me, however, that it is etymologically connected with a Hebrew word, to which the sense that I have assigned to the Assyrian one can be attributed without any violence. The verb iḫmu is obviously analogous to ikmu, which, as well as the first person akmu, are common in Assyrian inscriptions. These latter signify "he burned, I burned," and are evidently the representatives of the Hebrew יכהּ, אכהּ. In fact, the Assyrians confounded the letters ה and ו; the termination in *u* in place of *i*, (which is almost universal in verbs

in "לח) seems however to be due to the presence of the labial semivowel. Since then ikmu represents the Hebrew יכהּ, it is natural to think that iḥmu represents the Hebrew יחוהּ or its equivalent יחיהּ (the Hebrews were in the habit of substituting י for the Assyrian ו). Now, this verb has in Hebrew a peculiar force, implying recovery from a disease; see Gesenius Thes. 465, where we have the significations "2. revixit; a. convaluit" with examples, and see Schleusner lex. in Nov. Test. 1011. 4; where a similar use of ζάω in the Greek of the New Testament is pointed out. Supported by this analogy, I can have no difficulty in interpreting the verb iḥmu "recovered," "became sound or perfect again"; the eclipse having been a state of disease or imperfection. Compare laboranti lunae, Juv. VI. 443; and Plin. II. 12, as explaining it; also mediaeval legends, cited by Grimm and others. I hope that these remarks will be favourably received by the Academy.

Killyleagh, Ireland 26. Oct. 1866. Edw. Hincks.

Hr. Kirchhoff berichtete über neue epigraphische Sendungen des Hrn. Dr. Ulrich Köhler in Athen.

Hr. Trendelenburg trug einen Bericht des Hrn. Prof. Bonitz in Wien vor über die Gesichtspunkte, nach welcher er den Index zum Aristoteles durchführe; und die Klasse sah mit Dank und Anerkennung in dem eingesandten Alpha, das in 2303 ausgearbeiteten Artikeln vorlag, die Vollendung des in jahrelanger Mühe beharrlich fortgesetzten Werkes in gröfsere Nähe rücken.

MONATSBERICHT

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

November 1866.

Vorsitzender Sekretar: Herr Trendelenburg.

1. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Die Abhandlung des Hrn. Parthey: die thebanischen Papyrusfragmente im Berliner Museum, wurde von Hrn. Pinder gelesen.

Hr. Pinder knüpfte Mittheilungen über die neuesten Ausgrabungen bei Nennig an.

Hr. Ehrenberg sprach über wissenschaftlich bemerkenswerthe Fortschritte der Photographie in America wie in Europa.

Die medicinische Abtheilung des Kriegs-Departements der Vereinigten Staaten in Nord-Amerika hat neben den Berichten über das Medicinalwesen auch Photographien der stärksten zeitgemäfsen mikroskopischen Vergröfserungen organischer Verhältnisse anfertigen lassen, deren 5 durch die Kgl. Gesandtschaft in Washington an mich eingesandt worden sind. Der Verfertiger der Photographien ist auf der Rückseite als Assistenzarzt Cap. Edward Curtis in gedruckten Etiquetten genannt. Die Gegenstände sind: *Arachnodiscus Ehrenbergii* Bailey, *Heliopelta Euleri* Ehrenb. (*Heliopelta Leuwenhookii* genannt) und *Navicula*

Hippocampus? Ehrenb. (*Pleurosigma angulatum* genannt.) Die Vergrößerungen gehen bis zu 2344 mal im Durchmesser (bei *Pleurosigma*) und eine von der des *Pleurosigma* abgenommenen bis zu 19,050 maliger Linear-Vergrößerung. Der Vortragende bemerkte, ohne die Geschichte der Photographie umständlich berühren zu wollen, daſs bereits früher schwache mikroskopische Vergrößerungen als Daguerreotype in den Jahren 1840 der Akad. zur Kenntniſs gebracht worden sind, und daſs im J. 1858 ein reiches und sauberes Album der Herrn Hartnack und Bertsch von ebensolchen, auf Herrn v. Humboldt's Veranlassung, durch ihn vorgelegt worden ist, wovon in den Monatsber. d. Akad. jenes Jahres pag. 370 Nachricht gegeben wurde. An den Vortragenden selbst wurden in der Zwischenzeit, auſser unvergrößerten Photographien von Talbot auf Papier, auch Proben der nach Herrn Talbot's Vorgange in England gefertigten, damals sehr lebhaft ansprechenden mikroskopisch vergrößerten Photographien von Kingsley aus Cambridge eingesendet, und das in den letzten Jahren der Akad. vorgelegte, nach einer kleinen Vergrößerung erweiterte groſse photographische Bild des Mondes vom Engländer Delarue zeigte die Wichtigkeit solcher Auffassung auch in dieser Richtung.

Seitdem ist die Anwendung der Photographie in technischen Beziehungen überaus mannigfach gefördert worden, und sie gehört jetzt zu den einflussreichsten Hülfsmitteln für die mannigfachsten Zwecke. Die im vorigen Jahre in Berlin durch Hrn. Dr. Vogel's Eifer zu Stande gekommene photographische Ausstellung, welcher aus dem In- und Auslande sehr vielfach Beiträge zugesandt worden sind, hat auch den Stand der mikroskopischen Photographie bis zum Jahre 1865 wesentlich zur Anschauung gebracht. Aber eine aus Gent eingegangene Sendung grade solcher mikroskopischer Lichtbilder, gefertigt von Hrn. Neiff, war zu spät angelangt, um noch zur Ausstellung zu kommen bei welcher nun hauptsächlich die Darstellungen des Berliner Photographen Hrn. Kellner in dieser Beziehung sehr vortheilhaft maſsgebend waren.

Überblickt man die ganze Thätigkeit und den Einfluſs der Photographie, so sind zwei wesentliche Richtungen augenfällig; die eine ist ein schnelles Copiren aller groſsen und kleinen Ge-

genstände mit sehr abgekürzter Zeit, als sichere schematische Grundlage weiterer künstlerischer Ausführungen; die andere ist eine alle subjektive Auffassung ausschliefsende Darstellung der verschiedensten Gegenstände, als in ihrer Objektivität wissenschaftlich rein zu erhaltende Naturverhältnisse. Jene erstere Abbildungs- und Copirmethode ist durch die neuerlich dazu erfundene Lithophotographie zu einer wunderbar grofsen Gewerbsthätigkeit und Erleichterung von Darstellungen aller Art erweitert worden, aber nur die zweite Richtung ist die, welche das wissenschaftliche Interesse besonders in Anspruch nimmt.

Der Vortragende bemerkte, dafs ihm seit langer Zeit schon die Verwendung der photographischen Methode auch für die Zwecke des feinsten selbstständigen Lebens als wissenschaftliche Gegenstände sehr wichtig erschienen, dafs aber die Erfolge seinen Wünschen bis dahin wenig entsprochen haben.

Schon bald nach Einführung der Daguerreotypie in Paris entstanden Darstellungen von organischen Geweben, von denen die pflanzlichen am ansprechendsten, weil diese fester und am wenigsten vergröfsert zu sein brauchten. Eine Darstellung des Prof. Donné in Paris von bis zu 400 mal im Diameter vergröfserten Blutkörperchen, welche er der Pariser Akad. vorlegte, entstand schon im Jahre 1841 und derselbe gab im Jahre 1845 ein besonderes Prachtwerk in Folio mit 19 Kupfertafeln mit Dr. Foucault heraus, welches Blutkörperchen, Milch- und Schleimkörperchen, Epidermiszellen, Wirbelwimperchen von Fröschen, Eiterkügelchen und Hefenkügelchen nach Daguerreotypen in Kupferstichen darstellten. Andere histologische Darstellungen sind mannigfach später versucht worden. Neuerlich sind von Dr. Gerlach und Stein, wie aus den Mittheilungen des Letzteren vom Juli vorigen Jahres hervorgeht, noch vielfache ansprechende Versuche nach Talbot's Methode, direkt auf Papier sogar bei künstlichem Lampenlichte erfolgreich gewesen.

Das stelbstständige mikroskopische Leben, dessen genaueste Erkenntnifs die wichtigste Aufgabe der jetzigen Zeit ist, hat bisher aber noch keinen irgend angemessenen Erfolg gehabt. Man hat zwar vielfach *Bacillarien* oder *Diatomeen* Schaalen mit ihren oberflächlichen netzförmigen Streifungen bis in die riesen-

haftesten Dimensionen vergrößert dargestellt, vom Organismus aber ist damit keine Anschauung gegeben. Namentlich ist *Navicula Hippocampus*, die bald *Sigmatella*, *Gyrosigma* bald *Pleurosigma angulatum* genannt worden ist, vielfach zur photographischen Darstellung, aber nur in ihrer oberflächlichen Liniirung benutzt worden.

Bei den im J. 1857 der Wiener Akad. vorgelegten sogenannten Megatypien glaubte man eine 150 malige Vergrößerung durch Betrachten mit der Lupe weiter zu analysiren, und zu einer 750 maligen Vergrößerung zu erheben. (S. Sitzungsberichte der Wiener Akad. XXIII. H. 1. pag. 327.) Und ebenso glaubte man in England (*Carpenter Mikroscope* 1856. pag. 307.) durch weitere Vergrößerung einer Photographie von 500 mal im Diameter eine Analyse von 15,000 maliger Vergrößerung hervorzubringen. Diese beiden Irrthümer, daſs man mit 150 maliger Linear-Vergrößerung eine zeitgemäſs hinreichende Ansicht der Structuren erlange und die Vorstellung, daſs man durch Wiedervergrößerung einer solchen ausgeführten photographischen kleinen Vergrößerung dieselbe weiter analysiren könne, haben bisher veranlaſst, daſs die Benutzung der Photographie für die Wirkungen und Erscheinungen des kleinsten Lebens keine weiteren Aufschlüsse geboten hat.

Man hat sich meist in England begnügt, Kieselpanzer von Bacillarien oder Diatomeen in ihren Oberflächen darzustellen, die höchstens Special-Charaktere und eine unglückliche grenzenlose Vermehrung sogenannter Species hervorrufen konnte, deren Festigkeit nicht erwiesen war.

Schon seit 30 Jahren habe ich darauf aufmerksam gemacht, daſs erst 300 malige Linear-Vergrößerung die wichtige Stufe einer neuen Anschauung bildet, von welcher an sich selbständiges organisches Leben in seinen Einzelheiten als einflussreich in der Natur erkennen läſst, und darauf gerichtete Darstellungen der Photographie würden freilich seit 20 Jahren vieles Wissenswerthe haben entwickeln lassen. Erfolglose Bemühungen haben mich selbst lange Zeit entmuthigt, photographische Versuche zu kultiviren, erst vor mehreren Jahren, nachdem die Technik viel besser entwickelt worden war, gelang es mir mit Hülfe des Hrn. Dr. Vogel, jetzigen Lehrers der Pho-

tographie an der hiesigen Gewerbe-Akademie, die photographische Abbildung einer wichtigen physiologischen Erscheinung im Innern des *Rotifer vulgaris* durch Abbildung der von mir gemachten Präparate fest zu halten.

Es betraf nämlich den Umstand, dafs es bei Berlin sehr selten unter den zweizahnigen Kau-Organen dieses Thieres zuweilen dreizahnige gab, und ich hatte glücklicher Weise eins derselben mit diesen sichtbaren drei Zähnen in jedem Kiefer fixiren können, welches überdies in der Mitte seines Leibes ein entwickeltes Junges führte, das in einem seiner beiden Kiefer 2, im anderen 3 Zähne zeigte. Die Präparate wurden von mir schon 1862 in der Sitzung der naturf. Gesellschaft vorgezeigt (Sitzungsber. December) und ich beehre mich hierbei 2 Photographien dieser Art vorzulegen, welche somit geeignet sind, die subjektive Anschauung des einzelnen Beobachters in eine objektive aller Beschauer umzuwandeln. Auf gleiche Weise scheint es mir jetzt möglich zu sein, das selbständige organische Leben auch in seinen kleinsten Verhältnissen, welche unter allen Lebensverhältnissen die massenhaftesten zu sein scheinen, weiter zu erläutern und nicht blos zu besprechen, sondern zu beweisen und überdies noch diesen direkten Beweis beliebig zu vervielfältigen.

Was nun die vorgelegten amerikanischen Blätter anlangt, so sind die Darstellungen, welche sie geben, in direkter Vergröfserung von 235, 370 und 2344 mal im Durchmesser. Überdies ist eine Erweiterung der 2344 maligen Vergröfserung zu einer 19,050 maligen ausgedehnt beigegeben, welche erstere also $8\frac{1}{2}$ mal wieder vergröfsert wurde.

Die vier 2 — 5 zölligen direkten Vergröfserungen sind von einer mir bisher nie vorgekommenen Schärfe und Reinheit und zeichnen sich natürlich vor jeder Abzeichnung des Bildes durch objektive Correktheit auch in allen kleinen Besonderheiten der zelligen Bildung sehr aus. Die 19,050 malige Vergröfserung als Erweiterung des 2344 mal vergröfserten Bildes zeigt auffällig die sechseckige Maschenbildung, welche Carpenter bei 15,000 maliger Erweiterung sehr deutlich abgebildet hat, nicht, vielmehr eine runde Begrenzung jeder einzelnen Zelle, und diese so klar, dafs für ihre richtige Objektivität kein Zweifel bleibt.

Ob sich dieser Unterschied durch Behandlung oder specifische Verschiedenheit der benutzten Objekte erklärt, bedarf weiterer Erläuterungen.

Dafs eine ähnliche Anwendung auf physiologisch wichtigere Gegenstände von grofsem Vortheil sein mufs, wird hierdurch annehmbar.

Dafs diese amerikanischen Darstellungen durch eine neue Methode oder neue Instrumente erlangt seien, ist nicht angegeben, so mag denn also der überraschende Eindruck am meisten in der sauberen Behandlung und in dem Umstande liegen, dafs im zuerst gefertigten Negativ der sich mit schwärzende Grund des beleuchteten Objektes zugedeckt worden ist, was jedoch durch die nicht verwischten feinen charakteristischen Zähnchen am Rande der Heliopelta in Zweifel gestellt wird. Jedenfalls sind die Bilder mit durchgehendem Lichte gefertigt.

Hierneben legte der Vortragende eine Reihe sehr sauberer aber nicht stark vergröfserter mikroskopischer Abbildungen des Hrn. Neiff in Gent vor, welche theils mit durchgehendem Lichte auf grauem Grunde, theils mit auffallendem Licht auf schwarzem Grunde dargestellt sind. Es sind dieselben, welche für die Ausstellung eingesandt waren, aber zu spät eintrafen. Eine noch gröfsere Reihe hatte ihm der Photograph Hr. Kellner in Berlin zur Verfügung gestellt, deren grofse Sauberkeit hoffen läfst, dafs bei richtiger Wahl wissenschaftlich interressanter Objekte sich weitere auch wissenschaftlich erfreuliche Erfolge werden erzielen lassen. Am einflufsreichsten dürfte die photographische Darstellung werden, wenn sich die genauen Beobachter selbst zur Festhaltung wichtiger Erscheinungen derselben bedienen lernten und jenes Retouchiren völlig abwiesen, welches allen Photographien ihre objektive Wahrheit und mithin den wissenschaftlichen Werth ganz entzieht.

Nach Photographien gearbeitete Kupferstiche können wegen der angewendeten Liniir- oder Punktir-Methode des Kupferstichs und der selten zu vermeidenden Idealisirung nur mit desto gröfserer Vorsicht wissenschaftlich benutzt werden, je stärker die Vergröfserungen sind.

Der Vortragende wünschte besonders Folgendes hervorzuheben:

1) Der jetzige Stand der Technik für die Photographie erlaubt bei richtiger Anwendung auf ansehnlich wichtige wissenschaftliche Erweiterung der Kenntnisse der organischen Lebensverhältnisse immer sicherer zu hoffen.

2) Nicht Kupferstiche nach stark vergrößerten Daguerreotypen erscheinen als Basis für diese Hoffnung, vielmehr direkte vervielfältigte Photographien auf Papier.

3) In Europa und Amerika sind die Methoden in ansehnlicher Höhe entwickelt.

4) Nur direkte Vergrößerungen der Objekte mit dazu geeigneten Objektiv-Linsen geben wissenschaftlich brauchbare Analysen.

Die weitere Vergrößerung eines gering vergrößerten photographischen Bildes giebt keine analytische Erläuterung, sondern nur ein beliebig größer ausgedehntes Schattenbild mit immer nur demselben Inhalte, welchen das erste Bild gab. Ein in dreihundertfacher Vergrößerung dargestelltes Bild wieder hundertmal vergrößert giebt nicht eine 30,000 fache Vergrößerung sondern nur eine ausgedehntere dreihundertfache.

5) Es ist von besonderer Wichtigkeit, daſs die Vergrößerungen 300 (oder 280 bis 320) mal im Durchmesser constant überall festgehalten werden.

Daſs zum Grundelegen von 300 maliger Vergrößerung im Durchmesser erlaubt Zeichnungen der wesentlichsten organischen Verhältnisse in einem angemessenen Raume auf Papier zu entwerfen, und vergleichbar neben einander zu stellen.

Ist ein Gegenstand ein achtel einer Pariser Linie im Durchmesser, so wird er 300 mal vergrößert, 3″ $1\frac{1}{8}$‴ groſs. Wollte man denselben Gegenstand 600 mal vergrößern, so wird er 6″ 3‴ und 1000 mal vergrößert fast 1′ groſs und nimmt mithin fast einen ganzen Bogen allein für sich ein.. Eine 300 mal vergrößte Augenwimper des menschlichen Auges ist meist 1″ dick, dieselbe 900 bis 1000 mal vergrößert, macht über 3″ Dicke, mithin Vorderarmsdicke, und ist in jeder Hinsicht unbequem und unausführbar zur Uebersicht vieler ähnlicher Verhältnisse. Benutzt man gemischte Vergrößerungen so verliert man den direkten Maaſsstab der Anschauung zur allseitigen Vergleichung.

6) die Photographien können zu Lehrzwecken auch dann

vielfach sehr nützlich sein, wenn sie keinen wissenschaftlichen Werth beanspruchen und werden um so nützlicher sein, je mehr man sie in ihrer Objektivität der Darstellung erhält ohne alle Retouchirung, da sie durch die letztere ihren Hauptwerth, die objektive Wahrheit verlieren.

Ganz besonders zu vermeiden ist auch eine Verkleinerung gröfserer Figuren mit Beibehaltung der bei stärkerer Vergröfserung sichtbaren Struktur, welche häufig, um Raum zu sparen, angewandt worden ist, was aber grade hier eine Fälschung ist, indem viele Gegenstände nur erst bei bestimmten Vergröfserungen erkannt werden können, die bei kleineren völlig unsichtbar bleiben und zu der Unwahrheit leitet, als zeigen gewisse kleinere Vergröfserungen schon diese Struktur.

7) Während voraussichtlich in der nächsten Zeit durch die immer mehr zunehmende Lust am Sammeln mikroskopischer Objekte eine unübersehbare Verwirrung der Namen und Gegenstände dadurch schon hervorgebracht ist und noch weiter hervorgebracht werden mufs, dafs man die kleinen meist sehr gehäuften Gegenstände nicht von einander trennen kann, und mithin nur selten da, wo das Massenverhältnifs zu Hülfe kommt, das beabsichtigte Object für Andere sicher wahrnehmbar wird, so wird es eine wichtige Aufgabe der Photographie sein, durch Vervielfältigung einzelner wahrgenommener Bilder solche Gegenstände einzeln hervorhebend zu fixiren, die ihrer Kleinheit und ihres Zusammenerscheinens halber mit sehr vielen verwandten anderen Formen, bisher ganz unentwirrbar geworden sind. Hierher gehört eine strenge Photographie der einzelnen Diatomeen Arten, welche durch Vertheilung von Präparaten an Sammler solcher Gegenstände nur sehr selten mit Sicherheit bezeichnet werden können, da nahe verwandte Formen oft gleichzeitig ebenso massenhaft daneben liegen.

8) Die Gegenstände, welche den wissenschaftlichen Werth der Photographie feststellen sind nicht blos die Darstellungen der Elementartheile des grofsen Thier- und Menschenkörpers, wie es bisher meist angewendet worden ist. Es sind vielmehr zunächst die noch weit feineren Verhältnisse des selbständigen mikroskopischen Lebens, deren Existenz und Entwickelung, welche zuweilen momentan ruhend sichtbar wird, aber der Beweglich-

keit halber selten und mühsam revidirt werden kann. Mit solchen photographischen Auffassungen wird man die Spinnenbeine, Schmetterlingsschuppen, das milbenartige Ungeziefer sammt allen leichter zugänglichen Elementartheilen, auch besonders die Diatomeenschaalen als wichtige mikroskopische Objekte allmälig verlassen, damit aber auch den immer wiederkehrenden unfruchtbaren Streit ob Thier, ob Pflanze, ob Mittelreich, als Sammelplatz des Unklaren, verabschieden, und das Feld der Photographie wissenschaftlich immer einflufsreicher bebauen.

Hr. Lepsius legte einen Aufsatz des Hrn. H. A. Jaeschke über die Phonetik der tibetischen Sprache vor.

Hr. W. Peters gab einen Nachtrag zu seiner Abhandlung über die Ohrenrobben, *Otariae* (Monatsbericht 1866 p. 261.).

Während der verflossenen Herbstferien besuchte ich wiederum die reichen naturhistorischen Sammlungen zu Leiden und London. Obgleich dieser Besuch nur ein kurzer sein konnte, gewährte er mir doch durch die besondere Liberalität und Zuvorkommenheit der Hrn. Schlegel, Gray, Flower und Sclater hinreichende Gelegenheit, aufser anderem die in dem holländischen Reichsmuseum, in dem British Museum und dem College of Surgeons aufgestellten Otarienpräparate, so wie die lebende Otaria des Gartens der Zoological Society genauer untersuchen und einige nicht unwesentliche Zusätze zu der von mir gegebenen Uebersicht der Ohrenrobben liefern zu können.

1. *Otaria leonina* Fr. Cuv.

In der bewundernswürdigen Sammlung des College of Surgeons, welche unter Hrn. Flower's Verwaltung einen neuen Aufschwung genommen hat, befinden sich unter anderen drei Schädel aus verschiedenen Altersstufen von den Falklandinseln, welche zu dieser Art zu gehören scheinen. Der älteste derselben gehört zu einem Skelet und stimmt in seiner Gröfse und in seinem Bau viel mehr mit der von mir beschriebenen O. Godeffroyi aus Peru, als mit der *O. jubata* Blainv. aus

Chile überein. Einen ganz ähnlichen Schädel hat Hr. Dr. Hensel aus Montevideo mitgebracht und Hr. Burmeister hat die Güte gehabt, mir die Beschreibung und Zeichnung eines eben solchen mitzutheilen, welcher ohne Unterkiefer an der Küste des atlant. Oceans unter den 38° S. Br. in der s. g. Loberia gefunden worden ist.[1]) Es sind dieses Schädel alter männlicher Exemplare, die in ihrem Bau in der Mitte zwischen *O. Godeffroyi* und *O. jubata* stehen. Hr. Burmeister schreibt mir, dafs das Exemplar der Zoological Society wahrscheinlich ebenfalls daher stamme, was zu dem Resultat meiner Untersuchung dieses Exemplars sehr wohl passen könnte. Denn dafs es nicht zu *O. Hookeri* Gray gehören kann, welche viel längere Ohren hat, davon habe ich mich durch die Untersuchung dieser letztern im British Museum überzeugen können. Die männliche *Otaria* des zoologischen Gartens zu London hat keine verlängerten Haare am Halse, sondern nur dergleichen am Kinn.[2]) Ob sie nun dieselben noch später bekommen wird, oder ob dieser Mangel ein Kennzeichen ist, welches diese Art von der *jubata* und *Godeffroyi* unterscheidet, läfst sich für jetzt nicht entscheiden.

2. *Otaria Byronia* Blainville.

Der besprochene Schädel des *College of Surgeons* zeigt durch die flache Beschaffenheit des Gaumens und die Entwickelung der Gaumenbeine eine gröfsere Uebereinstimmung mit der *Otaria jubata* Blainv. von Juan Fernandez als mit *O. Godeffroyi*, ohne jedoch ganz zu ihr zu passen. Es ist jedoch zu bemerken, dafs

---

[1]) Die Totallänge dieses Schädels ist nach Hrn. Burmeister 0,320; Gaumenlänge 0,205; Zahnreihe mit dem Eckzahn 0,103; Jochbogenabstand 0,200; Distanz der Eckzahnspitzen 0,100. Die sonderbare Form der Eckzähne erinnert nach Hrn. Burmeister an den von Gervais abgebildeten Zahn, den Giebel in seiner Odontographie wiederholt hat, und worauf er seine Gattung Hoplocetus gründet. Ein junges 1‴ 52 langes Exemplar hat keine Unterwolle, die Haare fast gleichfarbig bis zum Grunde und ist höchstens 13 Mm. lang. Die Farbe ist hellgelblichgrau, an den Extremitäten dunkelgrau.

[2]) Es sind $\frac{6}{5}$ — $\frac{6}{5}$ Backzähne vorhanden und die Ohren etwa $1\frac{1}{2}$ Centimeter lang.

Blainville's Beschreibung dieses Schädels eine unrichtige, offenbar nach seiner flüchtigen Zeichnung gemachte ist. Denn die Schnauze ist nicht kürzer als bei den anderen Arten und der vordere Orbitalrand liegt nicht in gleicher Vertikallinie mit dem Zwischenraume des 2ten und 3ten, sondern mit dem Vorderrande des 4ten Backzahns.

Leider ist der Fundart von den meisten der zu dieser Gruppe gehörigen Schädel sowohl des College of Surgeons als des British Museums unbekannt und jeder hat seine besonderen Eigenthümlichkeiten, so dafs keine zwei Schädel dieser Sammlungen ganz mit einander übereinstimmen. Diese Eigenthümlichkeiten liegen besonders in den mehr oder weniger verlängerten Gaumenbeinen und in den mehr oder weniger von einander abstehenden und verschieden, nach vorn, grade nach unten oder nach hinten, gestellten Hamuli pterygoidei. Es hat sich hierbei immer mehr herausgestellt, dafs das bisherige Material in den Sammlungen durchaus unzureichend ist zur Begrenzung der betreffenden Arten und dafs es nothwendig erscheint, ganze Reihen dieser Thiere von bestimmten Localitäten zu haben, um zu einem befriedigenden Resultate zu gelangen. In dieser Beziehung erscheint eine so eben von Hrn. Professor Reinhardt in Copenhagen erhaltene Mittheilung von Interesse, derzufolge von zwei alten Otariaschädeln, welche er selbst auf den Chinchainseln aufgesammelt hat, der eine mit *O. Godeffroyi* übereinstimmt, während der andere sehr viel ältere nebst dem eines Jungen durch die Proportionen der Zahnreihe, des Gaumens und der Gaumenbeine sehr verschieden erscheinen. Hr. Reinhardt wirft daher die Frage auf, ob diese beiden alten Schädel zu derselben Art gehören oder ob selbst im Alter noch so bedeutende Veränderungen am Schädel der Otarien vor sich gehen können.

3. *Otaria Ulloae* Tschudi. (Schädel. s. Taf.[1])

Durch Hrn. Coulon's besondre Güte habe ich einen Schädel von den Tchudi'schen Originalexemplaren zur Untersuchung erhalten, woraus hervorgeht, dafs diese Art zu der Abtheilung der *Otaria* s. s. gehört, was ich nach der, übrigens ganz richtigen Beschreibung dieses Autors in keiner Weise vermuthet hatte.

[1]) In halber natürlicher Gröfse.

Es ist die kleinste der hierher gehörigen Arten, indem der Schädel, an welchem die Naht zwischen dem Hinterhaupts- und Keilbein bereits verschwunden und die Coronalnath zum Theil verwachsen ist, den von mir abgebildeten der *O. Philippii* nicht an Gröfse übertrifft.

An einem fast eben so grofsen Schädel einer jungen *Otaria jubata* Blainv. sind die eben hervortretenden Eckzahnkronen eben so grofs wie bei dem alten Thier und wenigstens doppelt so grofs wie bei *O. Ulloae*. Die Beschreibung ist mir erst verständlich geworden durch die Vergleichung mit dem Schädel selbst. Nur das hintere Ende des Fortsatzes zwischen dem Unterkiefer und dem Gelenkhöcker ist nach hinten und ein wenig nach aufsen gebogen, und nicht, wie man nach der Tschudi'schen Beschreibung glauben sollte, der ganze Fortsatz selbst, welcher vielmehr nach innen gerichtet ist, wie bei den andern Arten dieser Gruppe.

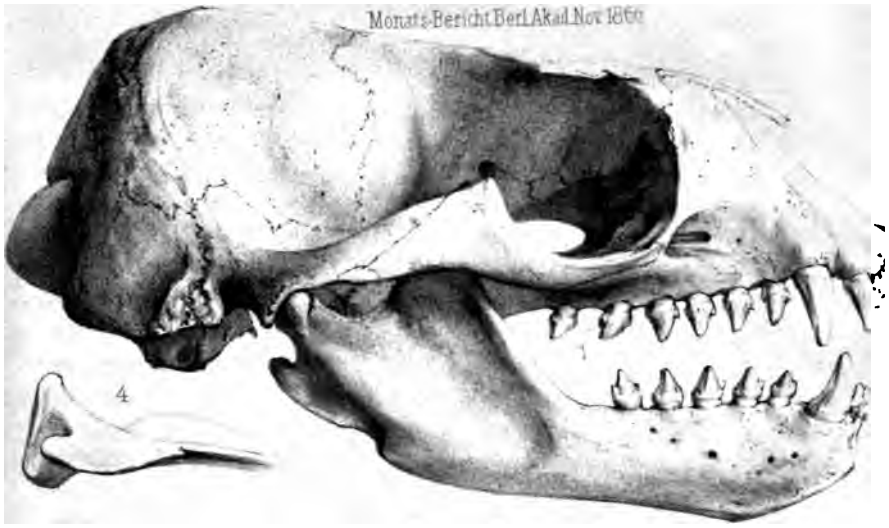
	Meter.
Totallänge des Schädels	0,[illegible]
Länge des Gaumens	0,[illegible]
Von den Backzähnen bis zur Spitze des Hamulus pterygoideus	0,[illegible]
Von dem hintern Gaumenrande bis zur Spitze des Hamulus pterygoideus	0,[illegible]
Abstand der oberen Eckzahnspitzen	0,[illegible]
Abstand der unteren Eckzahnspitzen	0,[illegible]
Breite des Schädels an den Jochbögen	0,125
Länge einer Unterkieferhälfte	0,165

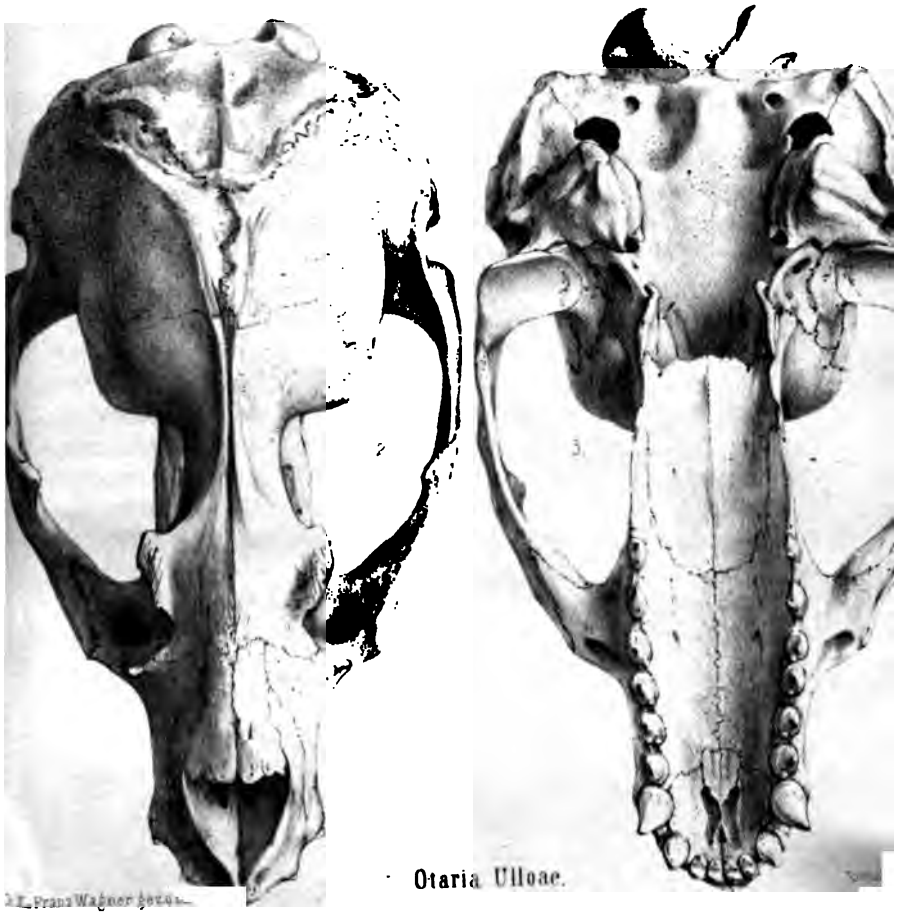
4. *Otaria Hookeri* Gray

Von dieser Art befinden sich zwei ausgestopfte Exemplare und die dazu gehörigen Schädel im British Museum. Die Untersuchung der erstern zeigt eine verhältnifsmäfsig gröfsere Länge (28 Mm.) der Ohren als bei den *Otaria* s. s. und läfst sie daher nicht mit *O. Ulloae* verwechseln.

5. *Otaria lobata* Gray.

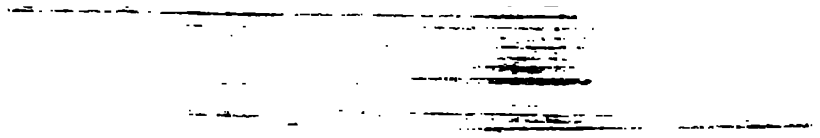
In dem Museum zu Leiden befinden sich je drei ausgestopfte Felle verschiedener Altersstufen von *O. lobata* aus Australien (Houtman Abrolhos; durch Gould) und von *Otaria japonica* Schlegel Mspt. (*O. Stelleri* Schleg., non Lesson)





Otaria Ulloae.

J. E. Franz Wagner gez. u.



aus Japan. Von den ersteren sind die Gebisse, von den letzteren die Schädel vorhanden. Aus der Vergleichung dieses Materials geht hervor, daſs beide Arten keineswegs zusammen gehören, sondern sehr verschieden von einander sind. *O. lobata* ist äuſserlich durch die viel dunklere Färbung, durch die kürzeren hinteren Gliedmaſsen und die bis an die Einschnitte der Lappenhaut reichenden Nägel, im Gebiſs durch die viel höckerigeren Backzähne zu unterscheiden.

Außerdem zeigen beide Arten solche Variationen in der Zahl der Backzähne, daſs dieses Merkmal für die Abgrenzung der Arten allen Werth verliert. Denn das Gebiſs des einen Exemplars der *Otaria lobata* zeigt links $\frac{5}{5}$, rechts $\frac{5}{5}$ Backzähne (ohne Spur einer sechsten Zahnhöhle) und der junge Schädel der *Otaria japonica*, den ich früherlich (l. c. pg. 272) zu *O. cinerea* gezogen habe, hat jederseits im Oberkiefer 6 Backzähne, während ein älterer Schädel derselben Art rechts $\frac{5}{5}$ und links $\frac{5}{5}$ Backzähne (ohne Spur einer sechsten Zahnhöhle) hat. Die übrigen Schädel beider Arten haben dagegen $\frac{5}{5}$ — $\frac{5}{5}$ Backzähne.

Übrigens zeigen die Exemplare verschiedenen Alters von beiden Arten keine Unterwolle und dürfte die Anwesenheit derselben doch ein nicht unwesentliches Merkmal für die Unterscheidung der Arten sein, wenn auch bei ganz jungen Exemplaren der Haar-Ohrrobben Reste der fötalen Wollhaare, welche als solche eine ganz andere Bedeutung haben, vorkommen mögen.

Übrigens zweifle ich jetzt auch gar nicht mehr daran, daſs *O. Gilliespii* Macbain und *O. japonica* Schlegel zu derselben Art gehören, da die Schädel beider nicht allein in der Form, sondern auch in der Gröſse miteinander übereinstimmen. Denn der alte Schädel von *O. Gilliespii* ist 0,295 lang, während alte Schädel des Leidener Museums von *O. japonica* 0,270 bis 0,310 lang sind.

6. *Otaria nigrescens* Gray.

Der Schädel dieser Art zeigt $\frac{5}{5}$ — $\frac{5}{5}$ Backzähne und hat, so wie auch das dazu gehörige ausgestopfte Fell sehr groſse Ähnlichkeit mit der von mir beschriebenen *O. Philippii* aus Juan Fernandez. Hieher gehört, wie ich glaube, auch ein in Leiden befindlicher jüngerer Schädel mit einer 6ten Backzahn-

höhle des Oberkiefers jeder Seite aus dem stillen Ocean und ein ausgestopftes Thier von den Crozets-Inseln.

Hr. Burmeister hat neuerdings (*Ann. et Mag. nat. hist.* 1866. p. 99. Taf. 9. Fig. 1—4.) den jungen Schädel einer *O. falklandica* beschrieben, der ebenfalls hierher zu gehören scheint.

Er schreibt mir über das äufsere dieses Exemplars folgendes: „Der ausgestopfte Balg hat von der Nase bis zur Schwanzspitze 33 rheinländische Zoll Länge, der Kopf bis zum Nacken 5 Zoll, die Ohren beinahe $1\frac{1}{2}$ Zoll, die Vorderflossen 8 Zoll, die hinteren 7 Zoll, der Schwanz 2 Zoll. Die Farbe ist am Halse und Rücken dunkelgelblichgrau, an der Kehle und an den Flossen, bis zum Arm hinauf, schwarzbraun, am Bauche heller gelblichgrau; auch die Mitte des Rückens ist schon etwas dunkler als Hals, Nacken und Seiten des Rumpfes. Der Pelz hat eine feine blafsrothe Unterwolle, die Grannenhaare sind ziemlich 1 Zoll lang, in der Tiefe blafs röthlich, dann breit schwarz, an der Spitze bald breiter bald kürzer gelblich. Die Form der Vorderflossen ist breiter als bei der vorigen Art (*Otaria leonina Fr. Cuv.*), der Aufsenrand schärfer gezackt, die 4 inneren Zehen mit kleiner, kaum sichtbarer Kralle und langer Knorpelspitze dahinter."

Aber auch hier haben wir nur membra disjecta, obgleich zu hoffen steht, dafs Hr. Burmeister, der sich an der Quelle befindet, die zur Entscheidung so nothwendigen Serien der an der Ostküste Südamerica's vorkommenden Otarien sich wird zu verschaffen wissen.

Da auf die Zahl der Backzähne, wie aus dem Vorhergehenden zu ersehen, kein so grofses Gewicht zu legen ist, ordne ich die mir bekannten Arten jetzt in folgender Weise.

a. *Otaria* Péron s. s. Haar kurz, ohne Unterwolle; Ohren sehr kurz (15 bis 20 Mm. lang); knöcherner Gaumen sehr concav und bis oder fast bis zu den Hamuli pterygoidoi verlängert.

1. *Otaria jubata* (Forster) Blainville; sicherer Fundort Juan Fernandez (Chile), Peru.

1ª *Otaria Byronia* Blainv.; Tinian (Marianen-Inseln).

1ᵇ *Otaria leonina* Fr. Cuv.; Ostküste von Südamerika, Falklandinseln.

1ᶜ *Otaria Godeffroyi* Ptrs.; Chincha-Inseln (Peru).

2. *Otaria Ulloae* Tschudi; Peru.

b. *Zalophus* Gill. Wie a., aber knöcherner Gaumen vorn flach concav, hinten tief eingebuchtet.

3. *Otaria lobata* Gray; Neuholland.

4. *Otaria Gilliespii* Macbain.

Otaria Stelleri Schlegel.

Japan; Californien.

c. *Phocarctos.* Haar ohne Unterwolle, Ohren länger (3 Centimeter); Gaumen concav, hinterer Gaumenrand entfernt von den Hamuli pterygoidoi; Backzähne deutlich gelappt.

5. *Otaria Hookeri* Gray; Falklandinseln, Antarctisches Meer.

d. *Eumetopias* Gill. Haar ohne Unterwolle; Ohren länger (3 Centimeter); Gaumen hinten flach und weit vor den Hamuli pterygoidei aufhörend.

6. *Otaria Stellerii* Lesson; Behringsstrafse bis Californien.

e. *Arctocephalus* Fr. Cuv. Haare mit Unterwolle; Ohren länger (3 bis 4 Centim.); Gaumen flach concav, am hintern Rande tief ausgeschnitten; Unterkieferwinkel deutlich.

α. mit sehr sparsamer Unterwolle.

7. *Otaria pusilla* Schreber; Südafrika.

β. mit reichlicherer Unterwolle.

8. *Otaria cinerea* Péron et Lesueur; Neuholland.

f. *Arctophoca.* Haar mit dichter Unterwolle; Ohren länger (3 bis 4 Centim.); Gaumen flach concav, am hintern Rande tief ausgeschnitten; Unterkieferwinkel fehlt; Backzähne deutlich gelappt.

9. *Otaria Falklandica* Shaw.

Otaria nigrescens Gray l. c.

Otaria Falklandica Burmeister, *Ann. and Mag. nat. hist.* 1866 p. 99.

Westküste von Südamerika, Falklandinseln.

9ᵃ *Otaria Philippii* Ptrs.; Juan Fernandez (Chile)

h. *Callorhinus* Gray. Haar mit dichter Unterwolle, Ohren länger (3 bis 4 Centim.); Gaumen vorn mäfsig

concav, hinten flach, am Rande tief eingebuchtet; Unterkieferwinkel deutlich, Unterkieferfortsatz nach aufsen gerichtet; Backzähne ungelappt.

10. *Otaria ursina* Linné; Behringsstrafse bis Washington Territorium.

Hr. W. Peters legte vor: fernere Mittheilungen zur Kenntnifs der Flederthiere, namentlich über Arten des Leidener und Britischen Museums.

1. *Nycteris grandis* Ptrs. *Monatsber.* 1865. p. 358.

In dem British Museum, wo ich durch Hrn. Gray's grofse Liberalität und die äufserst gefällige Unterstützung des Hrn. Gerrard die grofse Sammlung der Flederthiere untersuchen konnte, befindet sich ein ausgewachsenes männliches Exemplar dieser grofsen Art (als *N. Baikii* bezeichnet) in Weingeist, welches von Baikie in Westafrika gesammelt ist, so dafs ich im Stande bin, genauere Mafse desselben mitzutheilen.

	Meter.
Totallänge	0,150
Kopflänge	0,0283
Ohrhöhe	0,032
Länge der Ohrklappe	0,0065
Körperlänge von der Schulter bis Schwanzbasis	0,041
Schwanz	0,070
Oberarm	0,0332
Vorderarm	0,0595
L.1.F. Mh.0,009; 1 Gl.0,009; 2 Gl.0,0037	0,021
L.2.F. - 0,0466; - 0,0035; -	0,050
L.3.F. - 0,044; - 0,029; - 0,0303	
L.4.F. - 0,047; - 0,0165; - 0,013	
L.5.F. - 0,0505; - 0,0166; - 0,0132	
Oberschenkel	0,028
Unterschenkel	0,0255
Fufs	0,0185
Sporn	0,023
Distanz der oberen Eckzahnspitzen	0,0043

2. *Lonchorhina aurita* Tomes, *Proc. zool. soc. Lond.* 1863. p. 81. Taf. 12.

Durch die gütige Vermittelung des Hrn. *Ph. L. Sclater*, dem ich bereits so viel Dank für seine thätige Unterstützung bei der Ausführung meiner Monographie der Flederthiere schuldig bin, habe ich das Originalexemplar dieser höchst merkwürdigen Art (aus der Sammlung des Royal Victoria Hospital zu Netley) genauer untersuchen können. Meine Vermuthung (s. *Monatsberichte* 1865. p. 257.), dafs dasselbe $\frac{3\cdot2}{3\cdot3} - \frac{2\cdot3}{3\cdot3}$ Backzähne besitze, hat sich vollkommen bestätigt, indem ein kleiner zweiter unterer Praemolarzahn vorhanden ist, den Hr. Tomes übersehen hat und den ich in der Abbildung zu erkennen glaubte. Die Beschreibung von Hrn. Tomes ist sonst sehr gut, nur finde ich, dafs die Nasenlöcher nicht eine ovale Form haben, sondern jederseits eine Querspalte bilden, welche hinter dem dreieckigpyramidalen oberen seitlichen Fortsatze des Hufeisens liegt. Die Ohren haben 10 bis 11 Querfalten. Der Sporn ist weich und knorpelig. Das Exemplar ist ein ausgewachsenes, aber noch ziemlich junges Männchen.

	Meter
Länge bis zur Schwanzbasis	0,057
Länge des Kopfes	0,022
Höhe des Ohrs	0,031
„ „ vordern Ohrrandes	0,025
Breite des Ohrs	0,022
Länge der Ohrklappe	0,017
Länge des ganzen Nasenbesatzes	0,028
Länge des Schwanzes	0,053
Länge des Oberarms	0,029
Länge des Vorderarms	0,050
L.1.F. Mh.0,005; 1.Gl.0,003; 2.Gl.0,025;	0,010
L.2.F. - 0,038; - 0,005;	0,043
L.3.F. - 0,045; - 0,015; - 0,0255; 3 Gl. 0,009 Kpl. 0,003	0,094
L.4.F. - 0,0435; - 0,012: - 0,014; Kpl. 0,0015	0,070
L.5.F. - 0,0425; - 0,0115; - 0,0125; - 0,001	0,067
Oberschenkel	0,0215
Unterschenkel	0,021

	Meter.
Fuſs	0,013
Sporn	0,017

3. *Schizostoma megalotis.*

Phyllophora. Mimon et Micronycteris megalotis Gray.

Phyllostoma et Schizostoma elongatum Gray, non Geoffroy.

Ich habe die Originalexemplare beider Arten genau mit einander verglichen und nicht den geringsten Unterschied finden können, wenn auch das Eintrocknen verschiedenen Individuen ein etwas verschiedenes Ansehen gegeben hat. Da der Name *Ph. elongatum* schon längst an eine andre Art (= *Alectops stratus* Gray, *Proc. zool. soc. Lond.* 1866. p. 114.) von Geoffroy vergeben ist, so kann man passend den Namen *megalotis* behalten.

Maſse der Originalexemplare von

Micronycteris megalotis antibr. 0,0[illegible]; tibia 0,0122; Fuſs 0,009; 3. Fing. Mh. 0,0[illegible], 1 Gl. 0,0143, 2 Gl. 0,0[illegible].

Schizostoma elongatum antibr. 0,033; tibia 0,0128; Fuſs 0,009; 3. Fing. Mh. 0,0235, 1 Gl. 0,0143, 2 Gl. 0,0142.

4. *Phyllostoma et Tylostoma Childreni* Gray = *Loph. bidens* Spix.

Das einzige Originalexemplar von *Ph. Childreni* Gray zeigt, der Angabe von Tomes entgegen, einen deutlichen zweiten unteren kleinen Praemolarzahn, also $\frac{2\cdot2}{3\cdot3} - \frac{2\cdot1}{3\cdot3}$ Backzähne und stimmt auch sonst so genau mit *V. bidens* Spix überein, daſs sich an der Identität beider Arten nicht zweifeln läſst. Die Flughäute gehen an die Fuſswurzel und nicht an die Zehen oder bloſs an die Tibia, wie andre Beschreiber desselben Exemplars angegeben haben.

Antibr. 0,050; tibia 0,021; Ohr 0,022; Fuſs 0,0165; Sporn 0,018; Distanz der oberen Eckzahnspitzen 0,0035.

5. *Lophostoma brasiliense.*

Tylostoma brasiliense Gray Brit. Mus.

Ein trocknes ausgewachsenes Exemplar, mit ausgezogenem Schwanze, aus Bahia, stimmt im Gebiſs, in der Form der Ohren, der Ohrklappe, des Nasen- und Lippenbesatzes, so wie in dem

Ansatz der Flughäute ganz mit *Lophostoma amblyotis* überein, ist aber viel kleiner.

	Meter.
Kopflänge	0,025
Ohrhöhe	0,0215
Länge der Ohrklappe	0,006
Länge des Nasenbesatzes	0,0075
Vorderarm	0,038
L.1.F. Mh. 0,0036: 1.Gl. 2.Gl.	0,011
L 2.F. - 0,0203; - 0,0045 -	0,0248
L.3.F. - 0,029; - 0,0128; - 0,014; 3.Gl. 0,0095; Kpl. 0,005	0,069
L.4.F. - 0,0293; - 0,0123; - 0,0115; Kpl. 0,0022	0,055
L.5.F. - 0,0318; - 0,012; - 0,0109: - 0,0025	0,056
Tibia	0,017
Fufs	0,0115
Sporn	0,014
Distanz der oberen Eckzahnspitzen	0,0035.

6. *Phylloderma stenops* Ptrs.

Durch Hrn. Schlegels besondere Liberalität habe ich nebst vielen anderen Flederthieren auch diese Art neuerdings genauer untersuchen können.

Das Nasenblatt ist in seiner Gestalt und Ausdehnung wenig verschieden von dem bei *Phyll. hastatum*, aber etwas kleiner und mit der Mitte des untern Hufeisenrandes fest mit der Oberlippe verwachsen, welche, wie bei dieser Art, eine Querreihe von Wärzchen zeigt. Auch haben die das Dreieck der Unterlippenwulst begrenzenden Wärzchen eine mehr breite quere Gestalt. Die Ohren sind mäfsig lang, abgerundet, ganzrandig, mit einem niedrigen, kaum vom äufsern Rande abgesetzten Basallappen. Die Ohrklappe hat eine ähnliche Gestalt wie bei *Ph. hastatum*. Sie ist in der Endhälfte verschmälert, an der Basis des äufseren Randes mit einem viereckigen Lappen, darüber mit einem kleinen Vorsprung versehen, während der innere Rand dick und wulstig erscheint.

Die Behaarung ist ziemlich kurz und von wolligem Ansehen; die Rückseite ist braun, indem die Haare hier dunkelbraun, an der Basis weifs und an der Spitze hellbraun sind; die Bauch-

seite ist bräunlich weiß, und die Haare sind an der Basalhälfte braun, am Endtheile weiß. Die Flughäute sind auf der Rückseite ganz nackt; auf der Bauchseite findet sich neben dem Körper und fast bis zu dem Ende des zweiten Drittels des Vorderarms eine kurze sparsame Behaarung.

Maße eines trocknen, scheinbar ausgewachsenen männlichen Exemplars des Leidener Museums aus Cayenne:

	Meter.
Totallänge (bis zur Schwanzspitze) ungefähr	0,130
Kopf ungefähr	0,030
Ohrhöhe	0,025
Höhe des vorderen Ohrrandes	0,018
Ohrbreite	0,016
Länge der Ohrklappe	0,010
Länge des Nasenbesatzes	0,013
Breite des Hufeisens	0,0075
Länge des Schwanzes	0,016
Vorderarm	0,070
L. 1. F. Mh. 0,005; 1. Gl. 0,006; 2. Gl. 0,0005.	0,0175
L. 2. F. - 0,052; - 0,000;	0,060
L. 3. F. - 0,066; - 0,024; - 0,033; 3. Gl. 0,017; Kpl. 0,006;	0,104
L. 4. F. - 0,0655; - 0,018; - 0,022; - 0,003;	0,108
L. 5. F. - 0,067; - 0,017; - 0,016; - 0,0025. . . .	0,102
Unterschenkel	0,032
Fuß	0,019
Sporn	0,016
Länge der Schenkelflughaut in der Mitte, ungefähr . .	0,035

Im British Museum befindet sich ein zweites Exemplar dieser Art, unter der Bezeichnung *Guandira cayanensis*, von welchem Hr. Gray (*Proc. zool. soc. Lond.* 1866. p. 114.) eine kurze Notiz gegeben hat.

7. *Mimon Bennettii* Gray.

Im British Museum befindet sich das einzige bisher bekannte Exemplar dieser Art, ein trockner Balg eines Männchens, in welchem von dem Schädel nur der Gebißtheil und zwar in ziemlich beschädigtem Zustande sich befindet, an welchem kein zweiter kleiner unterer Praemolarzahn zu bemerken ist. Das

Gebifs ist daher $\frac{3.2}{3.2}\ \frac{1}{1}\ \frac{4}{2}\ \frac{1}{1}\ \frac{2.3}{2.3}$, obgleich immer noch ein Zweifel übrig bleibt, ob nicht etwa ein kleiner unterer Praemolarzahn verloren gegangen sei. Die Schneidezähne sind ähnlich wie bei *Ph. amblyotis*, die mittleren oberen meifselförmig, von aufsen etwas abgestutzt, die unteren zweilappig mit vorderer Längsfurche.

Die Ohren sind sehr grofs, ganzrandig, ähnlich wie bei *Lophostoma amblyotis*, aber der Basallappen des äufseren Randes ist noch flacher und weniger entwickelt als bei *Trachyops cirrhosus*. Die Ohrklappe ist fast wie bei *Phyllostoma hastatum*, spitz, an der Endhälfte verschmälert, an der innern Seite wulstig verdickt, an der Basis des äufsern Randes mit einem viereckigen Lappen versehen, darüber befindet sich ein spitzer zahnartiger Vorsprung und die letzte Hälfte dieses Randes ist flach wellenförmig. Die Nasenlanzette ist mehr als doppelt so lang wie breit, ganzrandig, lanzettförmig zugespitzt, mit einem breiten spitzen lanzettförmigen mittleren Längskiel. Das Hufeisen ist bis an den Rand mit der Oberlippe verwachsen, aber der untere Rand ist dennoch deutlich erkennbar und ein wenig eingebuchtet. Die Unterlippe zeigt jederseits neben der mittleren Längsfurche eine breite glatte Wulst. Die Flughaut befestigt sich ein wenig tiefer als der Sporn, bis zur Mitte des Tarsus.

Die Farbe ist oben zimmetbraun, unten blasser.

	Meter.
Totallänge ungefähr	0,115
Höhe des vorderen Ohrrandes	0,031
Ohrbreite	0,021
Länge der Ohrklappe	0,011
Länge des ganzen Nasenbesatzes	0,018
Breite - - -	0,008
Schwanz	0,018
Vorderarm	0,051
L.1.F. Mh. 0,0055; 1.Gl. 0,0045; 2.Gl. 0,003.	0,013
L.2.F. - 0,033; - 0,007;	0,040
L.3.F. - 0,0437; - 0,019; - 0,0253; 3.Gl. 0,0115; Kpl. 0,005	0,104
L.4.F. - 0,0425; - 0,0155; - 0,0155; Kpl. 0,002.	0,075
L.5.F. - 0,0465; - 0,015; - 0,0142; - 0,0026	0,078
Tibia	0,019

	Meter.
Fufs	0,0175
Sporn	0,022
Schenkelflughaut	0,042.

8. *Rhinops minor* Gray, *Proc. zool. soc. Lond.* 1866. p. 115.

Das einzige getrocknete Exemplar des British Museums ist, wie aus den noch unentwickelten knorpeligen Enden der Fingerglieder hervorgeht, ein ganz junges Thier, welches sonst in jeder Beziehung mit *Carollia brevicauda* übereinstimmt.

9. *Aëllo Cuvieri* Leach.

Durch Hrn. Professor Grants besondre Güte habe ich das in dem University College aufgestellte angebliche Originalexemplar von *Aëllo Cuvieri* Leach untersucht, und finde, dafs es durchaus mit seinem *Mormops Blainvillii* übereinstimmt. Ohne Zweifel mufs eine Verwechselung statt gefunden haben und es bleibt daher noch immer unbestimmt, welches Thier dem *Aëllo* zu Grunde gelegen hat.

9. *Phyllodia Parnellii* Gray = *Chilonycteris Osburni* Tomes, *Proc. zool. soc. Lond.* 1861. p. 66. Taf. 13.

Es befinden sich zwei trockene Exemplare im British Museum. Ein wesentlicher Unterschied zwischen dieser und den anderen Arten von *Chilonycteris* ist nicht vorhanden. Die untere Lippenfalte fehlt nicht und der Höcker auf der Nase findet sich auch bei den anderen Arten.

10. *Emballonura lineata* Temminck.

Nach einer genauen Untersuchung der Originalexemplare dieser Art stellt sich heraus, dafs dieselbe nicht von *E. naso* Wied (= *E. saxatilis* Spix) verschieden ist.

11. *Emballonura monticola* Temminck.

Mit dieser Art fällt zusammen *E. Alecto* Gervais (= *E. discolor* Ptrs.) von den Philippinen.

12. *Emballonura* (*Mosia*) *nigrescens* Gray.

Diese Art ist gewifs im ostindischen Archipel und nicht, wie es in der *Voyage of the Sulphur* angegeben ist, in Centralamerika zu Hause, während wiederum *Centurio senex* fälschlich als aus Amboina stammend aufgeführt wird. Das Originalexemplar des British Museums stimmt vollständig mit den Exemplaren überein, welche das Leidener Museum in grofser Anzahl besitzt und von denen unsere Sammlung Exemplare unter dem Namen *E. monticola* erhalten hatte.

13. *Chiromeles torquatus* Horsfield.

In Bezug auf die geographische Verbreitung dieser Art habe ich nur zu bemerken, dafs bei verschiedenen Autoren die Angabe des Vaterlandes „Siam" unrichtig ist, wahrscheinlich daher entstanden, dafs Horsfield erwähnt, er habe sein Exemplar von einem Missionar in Siam erhalten. Er fügt aber ausdrücklich hinzu „The various Vespertilionidae exumerated in the journals, which etc., were collected in Pinang and Singapore."

14. *Scotophilus Kuhlii* Leach.

Ich war sehr gespannt auf die Untersuchung des Originalexemplars dieser Gattung und Art, welche sich im British Museum befindet. Es ist dasselbe ein ganz junges Exemplar von *Nycticejus Temminckii*, welches noch die oberen Milchschneidezähne besitzt und bei dem die Eckzähne wenig hervorragen. Das Gebifs ist $\frac{2.1}{3.2}\frac{1}{1}\frac{2-2}{6}\frac{1}{1}\frac{1}{2.3}$. Die abgerundeten kurzen Ohren mit der langen zugespitzten und nach vorn gekrümmten Ohrklappe lassen über die Identität der Gattungen nicht den geringsten Zweifel. Da aber Rafinesque seine Gattung nach einer amerikanischen Art, *N. crepuscularis*, aufgestellt hat, welche durch die viel stumpfere Ohrklappe, die Form des Schädels und der Backzähne von den altweltlichen, früher zu *Nycticejus* gestellten Arten abweicht, so ist der Leach'sche Name für diese letzteren wieder herzustellen und nicht, wie es in England und Amerika geschieht, auf die Arten von *Vesperus* und *Vesperugo* anzuwenden.

Totallänge 0,085; Vorderarm 0,041; Tibia 0,013.

15. *Romicia calcarata* Gray.

Nicht weniger gespannt war ich auf die Untersuchung dieser mir ganz räthselhaften Gattung, da Hr. Tomes (*Proc. zool. soc. Lond.* 1859. p. 71.) erklärt hatte, es sei das Exemplar nichts weiter als eine dem *Vesperugo Kuhlii* und *pipistrellus* verwandte Art mit so sehr entwickelten Lippendrüsen, dafs eine Grube zwischen ihnen gebildet würde, während Hr. Gray noch neuerdings (*Ann. & Mag. nat. hist.* 1866. p. 90.) darauf bestand, dafs es eine besondere ausgezeichnete Gattung bilde.

Ich habe eine genaue Beschreibung und Ausmessung davon entnommen, die ich aber hier mitzutheilen für überflüssig halte, da ich nur zu wiederholen hätte, was Hr. Blasius (*Naturgesch. der Säugethiere Deutschlands* p. 63) von *Vesperugo Kuhlii* sagt. Die einzige Abweichung findet sich darin, dafs der zweite obere Praemolarzahn nicht unmittelbar dem Eckzahne anliegt, wie ich es aber auch zuweilen bei anderen Exemplaren dieser Art gesehen habe.

16. *Vespertilio tuberculatus* Forster.

Dafs diese Art nicht zu *Vesperugo* (*Scotophilus* Gray, Tomes, non Leach) gezogen werden kann, wie es Hr. Tomes (*Proc. Zool. Soc. Lond.* 1857. p. 135. Taf. 53.) gethan hat, geht schon aus der von ihm selbst gemachten Angabe über das Gebifs, $\frac{2\cdot2}{3\cdot3} - \frac{2.2}{3.3}$ Backzähne, hervor. Durch Hrn. Flower's grofse Liberalität habe ich nun das Weingeistexemplar des *Royal College of Surgeons* untersuchen können und finde allerdings, dafs sie sich mit *Vespertilio s. s.* ebensowenig vereinigen läfst. Sie bildet vielmehr eine eigenthümliche, schon äufserlich durch die kurzen, abgerundeten Ohren und die Hautlappen der Mundwinkel ausgezeichnete Gattung, welche ich *Chalinolobus*[1]) nennen möchte.

17. *Vespertilio macellus* Temminck.

Nach Temmincks Angabe besitzt diese Art nur $\frac{4}{5}$ Backzähne. In dem Museum zu Leiden befinden sich zwei, von Temmincks eigner Hand als *V. macellus* bezeichnete Schädel, welche aber $\frac{5}{5}$ Backzähne besitzen, von denen der erste obere

[1]) χαλινός, Mundwinkel, λοβός, Lappen.

aber äufserst klein, nach innen gedrängt und zwischen dem Eckzahn und dem zweiten Praemolarzahn versteckt ist. Diese Schädel gehören aber ohne Zweifel zu der Art, welche Temminck als *V. macrotis* beschrieben hat. Aufserdem befinden sich einige trockene Exemplare ebenda, mit der Bezeichnung„ *V. macellus*, S. Müller, Borneo", welche sehr gut zu der von Temminck (*Monograph. Mammal.* II. p. 230) gegebenen Beschreibung passen. Diese haben aber $\frac{5}{6}$ Backzähne und gehören einer Art an, welche dem *Vespertilio Hasseltii* sehr nahe steht, aber beständig etwas kleiner zu sein scheint; Vorderarm 0",050; Tibia 0",014; Fufs 0",0105.

18. *Vespertilio oreias* Temminck.

Eine genaue directe Vergleichung des einzigen Originalexemplars von dem Leidner Museum mit *Vesp. ciliatus* Blas. = *Vesp. emarginatus* Geoffroy, Tomes, läfst auch nicht den geringsten Unterschied erkennen. Es scheint mir daher noch weiterer Bestätigung zu bedürfen, ob dasselbe aus Singapore herstammt.

19. *Miniopterus tibialis* (Temm.) Tomes, *Proc. Zool. Soc. Lond.* 1858. p. 124.

Zu dieser Art und nicht zu *M. australis* gehören die von mir unter letzterem Namen (*Monatsberichte*, 1861. p. 711.) aufgeführten Exemplare von den Philippinen, wie eine directe Vergleichung mit den Exemplaren des Leidner Museums gezeigt hat. *M. australis* ist daher aus der Fauna der Philippinen zu streichen.

20. *Vespertilio macrodactylus* Temminck.

Diese Japanische Art hat eine so aufserordentliche Übereinstimmung mit dem europäischen *V. Capaccinii*, dafs mir ihre Verschiedenheit sehr zweifelhaft geworden ist.

21. *Vespertilio aenobarbus* Temminck = *Nycticejus crepuscularis* Leconte.

Hr. W. Peters zeigte Stücke vor von dem neuen vierdrähtigen englisch-deutschen Telegraphenkabel von Lowestoft über Norderney nach Norden, welche er der Güte des Hrn. Reuter verdankt.

An eingegangenen Schriften nebst Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Von der Kgl. Universität in Christiania:

Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet. Aar 1864. Christiania 1865. 8.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. XIV, 2. 3. ib. 1866. 8.

Norske Universitets Annaler. VI, 3. 4. VII. ib. 1866. 8.

Norske Bygninger fra Fortiden. 7 Hefte. ib. 1866. 4.

Norges Officielle Statistik. 8 Hefte. ib. 1865. 4.

Carte géologique de la Norvège méridionale. ib. 1866. 8. et folio.

Keyser, *Efterladte Skrifter.* Hefte 2—4. ib. 1865—1866. 8.

Keyser, *Norges Historie.* I, 2. ib. 1866. 8.

Nicolaysen, *Norske Fornlevninger.* Hefte 5. ib. 1866. 8.

Broch, *Traité élementaire des fonctions elliptiques.* Cahier 1. ib. 1866. 8.

Caspari, *Quellen zur Geschichte des Taufsymbols.* ib. 1866. 8.

Universitätsschriften. 8 Hefte. ib. 1866. 8. u. 4.

Abhandlungen der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen. 12. Band. Göttingen 1866. 4.

Huxley, *On vertebrate fossils from the Panchet Rocks, Bengal.* Calcutta 1865. 8.

Salisbury, *The Genera of plants.* Liriogamae. London 1866. 8.

J. G. Gray, *Handbook of british Waterweeds or Algae.* London 1864. 8.

v. Martius, *Akademische Denkreden.* Leipzig 1866. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verf. d. d. München 24. October 1866.

W. Corssen, *Kritische Nachträge zur lateinischen Formenlehre.* Leipzig 1866. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verf. d. d. Pforta 24. October 1866.

Schneiderwirth, *Die persische Politik gegen die Griechen. Die politischen Beziehungen der Römer zu Ägypten bis zu seiner Unterwerfung.* Heiligenstadt 1863. 8.

———, *Politische Geschichte des dorischen Argos.* I. ib. 1865. 4. Mit Schreiben des Hrn. Verfassers, Heiligenstadt vom 27. Oktober 1866.

A. Clebsch und P. Gordan, *Theorie der Abel'schen Functionen.* Leipzig 1866. 8. (Von Hrn. Weierstrafs im Namen der Hrn. Verfasser übergeben).

8. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Lepsius las über einige syntaktische Punkte der hieroglyphischen Sprache.

Hr. von Baer, auswärtiges Mitglied, übergab der Akademie seine „Berichte über die Anmeldung eines mit der Haut gefundenen Mammuths" 1866 und begleitete sie mit Bemerkungen.

Hr. Olfers sprach über die Fälschung einer Sepulchralinschrift in Aachen angeblich vom Grabe Karls des Grofsen.

Hr. Mommsen fügte Nachrichten über andere frühere Fälschungen in Aachen hinzu.

An eingegangenen Schriften nebst Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Compte-rendu de la commission archéologique pour l'année 1864. Petersb. 1865. 4. et folio.

Recueil des antiquités de la Scythie. Livr. 1. ib. 1866. 4. et folio.

Bulletin de la Société des naturalistes de Moscou. no. 2. Moscou 1866. 8.

Mémoires de la société des sciences naturelles de Strassbourg. Tome VI, Livr. 1. Strafsburg 1866. 4.

Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. 24. Antiquities 5. 6. 7. Polite literature 3. Science 5. Dublin 1866. 4.

Journal of the Geological Society. Vol. 1. Part. 2. Dublin 1866. 8.

Bibliotheca indica. no. 212 — 214. New Series, no. 83 — 87, 89 — 92. Calcutta 1865. 8.

Greenwich Observations in the year 1864. London 1866. 4.

35. Report of the British Association for advancement of science. London 1866. 8.

Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu München. 1866. I. 4. II, 1. München 1866. 8.

J. de Witte, *Étude sur les vases peints.* Paris 1865. 8.

J. de Witte, *De quelques antiquités rapportées de Grèce par Fr. Lenormant.* Paris 1866. 8.

Canale, *Storia del commercio, dei viaggi, delle scoperte e carte nautiche degl' Italiani.* Genova 1866. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verf. d. d. Genova 26. October 1866.

Barboza du Bocage, *Lista dos reptis d'Africa occidental que existem no Museo de Lisboa.* (Lisboa 1866.) 8.

K. E. von Baer, *Berichte über die Anmeldung eines mit der Haut gefundenen Mammuths.* Petersburg 1866. 8.

---

12. November. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Hofmann las über die Verwandlung der aromatischen Monamine in kohlenstoffreichere Säuren.

In einer früheren der Akademie vorgelegten Abhandlung (Monatsber. 1865. 649) habe ich die Bildung des Methenyldiphenyldiamins, eines von mir schon vor Jahren mittelst Chloroform aus Anilin erhaltenen Körpers, auf einem neuen Wege, nämlich durch die Einwirkung des Phosphortrichlorids auf eine Mischung von Phenylformamid und Anilin, beschrieben.

Bei der Forsetzung dieser Versuche mufste das Phenylformamid und später auch das Tolylformamid in gröfserer Menge bereitet werden. Ich habe diese Körper mehrfach durch die Einwirkung der betreffenden Monamine auf den Ameisensäure-Aether gewonnen, bin jedoch wegen der Schwierigkeit, welche die Beschaffung gröfserer Mengen Ameisensäure noch immer bietet, neuerdings zu der älteren Methode, nämlich Destillation der oxalsauren Monamine wieder zurückgekehrt, da ich gefunden habe, dafs man die Bildung der Formylverbindungen vollkommen in der Hand hat, wenn man die geeigneten Verhältnisse wählt.

Bei der Destillation des secundären Anilinoxalats bildet sich nach Gerhardt als Hauptproduct Diphenyloxamid, während das Phenylformamid eigentlich nur als Nebenproduct auftritt. 1 Mol. Oxalsäure und 2 Mol. Anilin liefern bei der Destillation in der That fast ausschliefslich Diphenyloxamid,

indem sich einfach 2 Mol. Wasser aus dem zunächst gebildeten secundären Anilinoxalat abspalten.

$$\left.\begin{matrix}(C_2O_2)^{II}\\H_2\end{matrix}\right\}O_2 + 2\left[\left.\begin{matrix}C_6H_5\\H\\H\end{matrix}\right\}N\right] = \left.\begin{matrix}(C_2O_2)^{II}\\(C_6H_5)_2\\H_2\end{matrix}\right\}N_2 + 2H_2O$$

Nichts ist aber leichter als die Reaction fast ausschliefslich für die Bildung des Phenylformamids zu verwerthen. Läfst man nämlich 1 Mol. Oxalsäure auf 1 Mol. Anilin, (oder selbst 3 Mol. Oxalsäure auf 2 Mol. Anilin) einwirken, und trägt man überdies Sorge, rasch eine möglichst hohe Temperatur zu geben, so bildet sich fast nur Phenylformamid, indem aus dem zunächst gebildeten primären Anilinoxalat nunmehr 1 Mol. Wasser und 1 Mol. Kohlensäure austreten.

$$\left.\begin{matrix}(C_2O_2)^{II}\\H\end{matrix}\right\}O_2 + \left.\begin{matrix}C_6H_5\\H\\H\end{matrix}\right\}N = \left.\begin{matrix}C\,H\,O\\C_6H_5\\H\end{matrix}\right\}N + H_2O + CO_2$$

Das Destillat ist eine eigenthümlich riechende Flüssigkeit, welche auf Zusatz von starker Natronlauge alsbald zu der krystallinischen Verbindung von Phenylformamid und Natron erstarrt. Für die Darstellung des früher von mir beschriebenen Methenyldiphenyldiamins ist dieses Rohproduct, welches stets noch eine gewisse Menge Anilin enthält, hinlänglich rein. Man hat es nur mit Phosphortrichlorid zu behandeln, um reichliche Mengen der Methenylverbindung zu erhalten.

Es hat sich aber gleichzeitig bei der Einwirkung der Oxalsäure auf das Anilin bei hoher Temperatur eine ganze Reihe anderer Reactionen vollendet, welche obwohl der betrachteten gegenüber untergeordnet, sich gleichwohl über eine ganz erkleckliche Menge Materials erstrecken. Zunächst beobachtet man während der Destillation, dafs neben der Kohlensäure Kohlenoxid austritt. Letzteres rührt von zwei secundären Processen her, einmal von einer Wiederzerlegung des bereits gebildeten Phenylformamids, welches der analogen Zersetzung des Formamids entsprechend, sich in Anilin und Kohlenoxid spaltet,

$$\left.\begin{matrix} C\ H\ O \\ C_6 H_5 \\ H \end{matrix}\right\} N = \left.\begin{matrix} C_6 H_5 \\ H \\ H \end{matrix}\right\} N + CO$$

andererseits von einer weiteren Umbildung des Diphenyloxamids, welches sich, wie ich bereits früher beobachtet habe, unter Entlassung von Kohlenoxid in Diphenylcarbamid verwandelt.

$$\left.\begin{matrix} (C_2 O_2)'' \\ (C_6 H_5)_2 \\ H_2 \end{matrix}\right\} N_2 = \left.\begin{matrix} (C\ O)'' \\ (C_6 H_5)_2 \\ H_2 \end{matrix}\right\} N_2 + CO$$

Die Bildung des letzteren Körpers wurde übrigens bei dieser Gelegenheit nochmals durch besondere Versuche festgestellt. Es hatten sich nicht unerhebliche Mengen desselben als eine ölgetränkte Krystallmasse in dem Halse der Retorte abgesetzt, welche durch Umkrystallisiren aus heifsem Alkohol gereinigt, bei der Verbrennung die Zusammensetzung des diphenylirten Carbamids ergaben.

Das Rohproduct der Destillation eines Gemenges von 1 Mol. Oxalsäure und 1 Mol. Anilin enthält ferner Blausäure und es ist nicht schwer die Entstehung auch dieser Verbindung in befriedigender Weise zu erklären. Erhitzt man das erhaltene Destillat mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure zum Sieden, so geht mit den Wasserdämpfen eine ölige Materie über, welche einen eigenthümlichen, an Benzonitril erinnernden Geruch besitzt und Neigung zum Krystallisiren zeigt. Man erkennt unschwer, dafs man es mit einem Gemenge zu thun hat. Wird diese Substanz längere Zeit mit concentrirter Natronlauge gekocht, so löst sie sich unter Ammoniakentwickelung theilweise auf. Läfst man, wenn sich kein Ammoniak mehr entbindet, die Flüssigkeit erkalten, so erstarren die auf der Natronlauge schwimmenden Oeltropfen nach einiger Zeit zu Krystallen. Augenblicklich erfolgt dieses Festwerden bei der Behandlung derselben mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure. Versetzt man die chlorwasserstoffsaure Flüssigkeit, in welcher die Krystalle schwimmen, mit einigen Tropfen starker Salpetersäure, so nimmt sie beim gelinden Erwärmen eine tiefblaue Farbe an. Diese

Eigenschaft charakterisirt das Diphenylamin, mit welchem die krystallinische Verbindung auch in jeder anderen Beziehung vollkommen übereinstimmt. Das Diphenylamin, es kann nicht bezweifelt werden, bildet sich als complementäres Product der Cyanwasserstoffsäure aus dem Phenylformamid. 2 Mol. Phenylformamid enthalten die Elemente von 1 Mol. Diphenylamin, 1 Mol. Cyanwasserstoffsäure und 1 Mol. Wasser.

$$2\left[\begin{matrix}C\ H\ O\\ C_6\ H_5\\ H\end{matrix}\right\}N\Big] = \begin{matrix}C_6\ H_5\\ C_6\ H_5\\ H\end{matrix}\Big\}N + CHN + H_2O$$

Es bleibt nunmehr noch übrig, von der mit dem Diphenylamin gleichzeitig gebildeten flüssigen Substanz Rechenschaft zu geben, welche bei der Behandlung des Gemenges mit Natronlauge unter Ammoniakentwickelung verschwunden war. Hatte schon der Geruch dieses Körpers und sein Verhalten zur Natronlauge auf Benzonitril hingewiesen, so wurde die Vermuthung, dafs sich dieser Körper gebildet habe, zur Gewifsheit erhoben, als sich auf Zusatz von Chlorwasserstoffsäure zu der filtrirten Natronlösung eine reichliche Menge der reinsten Benzoësäure ausschied, deren Natur überdiefs durch die Analyse des Silbersalzes festgestellt wurde.

Auch die Bildung des Benzonitrils ist nicht schwer zu erklären. Es verdankt seine Entstehung gleichfalls einer secundären Umbildung des Phenylformamids. Unter Abspaltung eines Wassermoleculs verwandelt sich das Phenylformamid in Benzonitril.

$$\begin{matrix}C\ H\ O\\ C\ H_5\\ H\end{matrix}\Big\}N = C_7\,H_5\,N + H_2O$$

Der Uebergang des Phenylformamids in Benzonitril vollendet sich nur theilweise während der ursprünglichen Destillation des Gemenges von Anilin nnd Oxalsäure. Der gröfsere Theil des Nitrils wird offenbar erst während der Behandlung des Rohproducts der Destillation mit Chorwasserstoffsäure gebildet.

Die Überführung des Anilins in die kohlenstoffreichere Benzoësäure bietet insofern einiges Interesse, als die Entwicklung der Theerfarbenindustrie uns die aromatischen Monamine

in reichlicher Menge und zu billigstem Preise zur Verfügung stellt. Es war nicht unwahrscheinlich, dafs sich manche bereits bekannte Säuren auf diesem Wege, leichter als bisher, würden erhalten lassen und dafs man auch einige bis jetzt unbekannt gebliebene Verbindungen auf demselben werde erzeugen können.

Deshalb hab' ich zunächst die Allgemeinheit der Reaction durch eine ähnliche Behandlung des Toluidins bethätigt. Die Erscheinungen, welche man bei der Destillation eines Gemenges von 1 Mol. Toluidin mit 1 Mol. Oxalsäure beobachtet, sind denen vollkommen analog, welche sich in der entsprechenden Reaction des Anilins darbieten. Es lag nicht im Interesse der Untersuchung sämmtliche Übergangsstufen des complicirten Processes hier nochmals im Einzelnen zu verfolgen. Das Rohproduct der Reaction, welches reichliche Mengen von Tolylformamid enthielt, wurde daher alsbald mit starker Chlorwasserstoffsäure der Destillation unterworfen. Die mit den Wasserdämpfen übergegangene ölförmige Substanz entwickelte bei der Behandlung mit siedender Natronlauge Ammoniak und die von dem unlöslichen Rückstand abfiltrirte Flüssigkeit lieferte auf Zusatz von Chlorwasserstoffsäure eine krystallinische Säure, welche sich bei der Verbrennung, wie bei der Analyse des Silbersalzes, als Tolylsäure erwiefs. Es war also auch hier aus dem Tolylformamid zunächst Tolonitril und aus letzterem endlich Tolylsäure entstanden.

$$\left.\begin{matrix}(C_2O_2)^n\\H_2\end{matrix}\right\}O_2 + \left.\begin{matrix}C_7H_7\\H\\H\end{matrix}\right\}N = \left.\begin{matrix}C\ H\ O\\C_7H_7\\H\end{matrix}\right\}N + H_2O + CO_2,$$

$$\left.\begin{matrix}C\ H\ O\\C_7H_7\\H\end{matrix}\right\}N = C_8H_7N + H_2O,$$

$$C_8H_7N + 2H_2O = C_8H_8O_2 + H_3N.$$

Bekanntlich existiren verschiedene Tolylsäuren und es ist wohl kaum zweifelhaft, welche der verschiedenen isomeren Modificationen hier gebildet wird. Da ich jedoch diese Reaction

noch etwas weiter zu verfolgen beabsichtige, so will ich auf diese Frage für den Augenblick nicht näher eingehen.

Die in der Phenyl- und Tolylreihe gesammelten Erfahrungen, haben, wie sich dies erwarten liefs, auch in der Naphthylreihe Bestätigung gefunden.

Die Untersuchung der Naphthylkörper in dem angedeuteten Sinne schien von bedeutenderem Interesse, insofern die Verwerthung der neuen Reaction für den Ausbau dieser Gruppe, die Bildung einer ganzen Reihe neuer Verbindungen in Aussicht stellte, deren Existenz die Theorie längst angedeutet hatte, deren Darstellung aber trotz wiederholter Anläufe bis jetzt nicht hatte gelingen wollen.

Das Naphthalin, dieses allgemeinste Product, der Einwirkung höherer Wärmegrade auf organische Körper, ist merkwürdiger Weise bis jetzt aus einer einfachen, quantitativ verfolgbaren Reaction nicht hervorgegangen. Der Gedanke lag nahe, dafs man dem Naphthalin dereinst in der Spaltung einer Säure begegnen würde, welche zu diesem Kohlenwasserstoff in einem ähnlichen Verhältnisse steht, wie es zwischen Benzol aus Benzoësäure obwaltet.

Diese Säure, welcher die Formel

$$C_{11} H_8 O_2.$$

zukommt, mufste nach dem angedeuteten Verfahren, durch die Einwirkung der Oxalsäure auf das Monamin des Naphthalins, das Naphthylamin erhalten werden.

1 Mol. Naphthylamin mit etwas mehr als 1 Mol. Oxalsäure destillirt, lieferte ein halbflüssiges Destillat, offenbar ein Gemenge verschiedener Producte. Dieses Destillat wurde ohne weitere Untersuchung in einer Retorte mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure übergossen und alsdann einem lebhaften Dampfstrom unterworfen. Mit den Wasserdämpfen verflüchtigten sich reichliche Mengen eines schwach gefärbten Öls von aromatischem Geruch, welches im Wasser untersank und allmälich krystallinisch erstarrte.

Von der Flüssigkeit getrennt, und mit Natronlauge eine Zeit lang im Sieden erhalten, löste sich der ölige Körper unter Ammoniakentwicklung fast vollständig auf. Aus der filtrirten

Lösung fiel auf Zusatz von Salzsäure ein blendend weifser Niederschlag, welcher, aus siedendem Wasser umkrystallirt, in prächtigen Krystallnadeln anschofs. Bei der Analyse ergab sich's alsbald dafs diese Krystalle die gesuchte Säure darstellen. Diesen merkwürdigen Körper, welchen ich bis jetzt erst in kleiner Menge erhalten habe, hoffe ich zum Gegenstande einer ausführlicheren Untersuchung zu machen, welche ich mir erlauben werde, der Akademie in einer späteren Sitzung vorzulegen.

Schliefslich sei es mir gestattet, meinem Assistenten Herrn Cornelius O'Sullivan für die bei Anstellung der beschriebenen Versuche mir geleistete Hülfe meinen besten Dank auszusprechen.

Hr. Hofmann zeigte den Graham'schen Versuch einer mechanischen Trennung der Bestandtheile der atmosphärischen Luft.

Man hält gewöhnlich dünne Kautschuk-Schichten, z. B. die kleinen durchscheinenden Kautschuk-Ballon's oder mit einer Kautschuk-Schicht überzogene Gewebe, für völlig undurchdringlich für atmosphärische Luft. Graham hat jedoch in der jüngsten Zeit nachgewiesen, dafs diefs nicht der Fall ist, dafs man vielmehr mit Hülfe geeigneter Vorrichtungen im Stande ist durch solche dünne Kautschuk-Membrane Luft zu saugen oder zu pressen. Diese Beobachtung erhält ein besonderes Interesse, durch den Umstand, dafs das Gas, welches durch das Kautschukmembran getreten ist, eine zwar constante, aber von der der atmosphärischen Luft wesentlich verschiedene Zusammensetzung besitzt und nicht wie diese $21^0/_0$, sondern $41{,}6^0/_0$ Sauerstoff enthält. Das Membran hält die Hälfte des in der Luft enthaltenen Stickstoffs zurück, während die andere Hälfte nebst allem Sauerstoff durchgeht. Die so dialysirte Luft ist im Stande einen glimmenden Holzspahn wieder zu entzünden.

Die Vorrichtung, welche Graham anwendet um diese merkwürdige Dialyse der Luft zu bewerkstelligen, ist höchst einfach. Sie besteht aus einem, nach Art der Luftkissen geformten Sack aus mit Kautschuk überzogenen Seidenstoff. Die mit

Kautschuk bekleidete Seite ist nach innen gekehrt; um die Berührung beider Wandungen zu verhindern, liegt zwischen beiden eine dünne Filz- oder Flanellplatte. Die gläserne Ansatzröhre des Apparats wird mittelst einer Kautschukröhre mit einem Apparate in Verbindung gebracht, welcher gestattet, die Luft auszupumpen und gleichzeitig das dabei gewonnene Gas aufzusammeln. Am besten eignet sich dazu der von Sprengel construirte, auf dem Princip des Wassertrommelgebläses beruhende Quecksilberaspirator. Mit Hülfe dieses Apparates ist man im Stande in kurzer Zeit einen constanten Strom Luft zu dialysiren.

Graham sucht diese merkwürdige Erscheinung in der Weise zu erklären, dafs er annimmt, dünne Kautschuk-Membrane besäfsen die Fähigheit, die beiden die Luft constituirenden Gase, den Sauerstoff und Stickstoff, in ihren Poren zu Flüssigkeiten zu condensiren. In diesem condensirten Zustande seien sie im Stande den Kautschuk zu durchdringen und dann wieder auf der anderen Seite in den gasförmigen Zustand überzugehen. Die Verdichtungsfähigkeit solcher Membrane, sei für die verschiedenen Gase eine verschiedene; Sauerstoff werde $2\frac{1}{2}$ mal mehr absorbirt wie Stickstoff, wodurch sich die Verschiedenheit der Zusammensetzung der dialysirten von der gewöhnlichen Luft ergäbe.

Hr. Hofmann illustrirte die Erscheinung mittelst eines ihm von Hrn. Graham übersendeten Apparats.

Hr. Dove machte eine Mittheilung über die Constanten von Berlin.

---

15. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Dove las über die mittlere und absolute Veränderlichkeit der Temperatur der Atmosphäre.

Die seit dem Jahre 1838 in den Abhandlungen der Akademie erschienenen Untersuchungen über die nicht periodischen Veränderungen der Temperatur konnten anfangs, wegen Mangels vieljähriger Beobachtungsreihen, nur auf Gruppen gleichzeitiger Beobachtungen gegründet werden, welche verhältnifsmäfsig nicht

lange Zeiträume umfafsten. Die so gewonnenen numerischen Werthe hatten daher nur eine relative Bedeutung. Allmählig hatte sich aber die Zahl der Stationen, von denen vieljährige Mittel vorhanden waren, so vermehrt, dass in der sechsten im Jahrgang 1858 erschienenen Abhandlung es möglich war, für die Darstellung der Witterungsgeschichte der Jahre 1845—1855 von dieser Beschränkung abzugehen.

Es war wünschenswerth diese Verallgemeinerung auch auf die Beantwortung der Fragen auszudehnen, innerhalb welcher Grenzen im Mittel, und innerhalb welcher absoluter Grenzen die nicht periodischen Veränderungen erfolgen, ob darin noch nicht ermittelte Perioden sich geltend machen, endlich ob im Verlaufe langer Zeiträume die Temperatur als unveränderlich zu betrachten sei, oder sich ändre und zwar in welchem Sinne. Die in der 4ten und 5ten Abhandlung in den Jahrgängen 1845 und 1852 erschienene Darstellung der Wärmeerscheinungen in chronologischer Folge hielt ich für noch nicht umfassend genug, um die nach dieser Richtung hin, von mir 1838 mitgetheilten Untersuchungen wieder aufzunehmen.

Die heute der Akademie vorliegende Arbeit bezweckt diese Lücke zu ergänzen.

In den nachfolgenden Tafeln bezeichnet die neben dem Namen stehende Zahl die Anzahl der Jahre aus welchen die Ergebnisse gewonnen wurden. Von diesen Jahrgängen sind 2738 neu berechnet. Die Gleichheit der Summe der positiven und negativen Abweichungen bildete die Controlle der Rechnung. Mit den früher von mir bestimmten beträgt die Gesammtsumme der Jahrgänge 3363, welche sich auf 83 Stationen vertheilen, von denen auf jede also im Mittel 40 Jahrgänge kommen, in der Polarzone allerdings erheblich weniger.

Unter mittlerer Veränderlichkeit der Monatswärme verstehe ich die Summe der Abweichungen der Temperatur der Monate jedes einzelnen Jahres von der aus dem ganzen Zeitraum berechneten Temperatur desselben, dividirt durch die Anzahl der Jahre. Die letzte „Mittel" überschriebene Columne ist das Mittel aus den vorhergehenden Werthen der zwölf Monate. Die der ersten Tafel hinzugefügte zweite giebt die Mittel aus den durch Absätze von einander getrennten Gruppen der einzelnen Sta-

tionen. Die dritte „Absolute Extreme der Monatsmittel" überschriebene Tafel giebt die höchsten und niedrigsten Werthe der Monatswärme, welche in der gesammten Jahresreihe der Beobachtungen wahrgenommen wurden, die darunter stehenden Nummern bezeichnen die Stationen, welche gruppenweise verbunden wurden. Die letzte „absolute Veränderung" überschriebene Tafel giebt die aus der vorhergehenden Tafel sich ergebenden Unterschiede der höchsten und geringsten Monatswärme. Alle Grade sind Réaumur'sche.

Mittlere

		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
Jakutzk	25	1.89	1.77	1.79	1.36	1.27	1.09
Nertchinsk	32	2.14	2.12	2.03	1.92	0.98	0.82
Barnaul	25	3.38	2.53	2.31	2.24	1.30	1.01
Catherinenburg	28	2.12	1.82	1.44	1.43	1.56	1.03
Bogoslowsk	25	2.67	2.36	1.72	1.39	1.70	1.25
Slatoust	29	2.29	2.02	1.44	1.26	1.30	1.06
Archangel	37	2.98	2.59	2.35	1.88	1.80	1.26
Torneo	31	2.76	2.56	2.03	1.77	1.66	1.36
Petersburg	74	2.84	2.44	1.75	1.11	1.28	1.13
Mitau	36	2.35	2.04	1.51	1.15	1.19	0.74
Tilsit	47	2.53	2.06	1.45	1.21	1.46	0.96
Arys	35	2.18	2.41	1.65	1.17	1.26	0.82
Danzig	45	2.14	1.79	1.18	0.97	1.05	0.93
Sülz	33	1.82	1.87	1.37	0.92	0.99	0.60
Lübeck	27	1.81	1.90	1.34	0.93	1.07	0.84
Copenhagen	64	1.46	1.57	1.49	1.31	1.18	1.22
Christiania	28	1.68	2.16	1.25	0.98	0.92	0.76
Hammerfest	15	1.74	0.88	1.50	0.79	0.71	0.86
Wilna	27	2.76	2.00	1.86	1.26	0.89	1.13
Kiew	33	2.15	1.77	1.59	1.36	1.04	1.13
Pultawa	34	2.36	2.38	1.85	1.59	1.82	1.59
Lugan	26	2.82	2.52	1.92	1.65	1.07	1.09
Nicolajef	35	2.09	1.85	1.49	1.17	0.85	1.09
Krakau	38	2.16	2.38	1.77	1.35	1.05	1.10
Leobschütz	45	2.03	1.88	1.36	1.32	1.01	1.09
Breslau	75	2.55	2.03	1.69	1.34	1.20	0.94
Berlin	138	2.14	1.89	1.56	1.30	1.15	1.13
Leipzig	36	2.24	1.97	1.55	1.23	1.21	0.83
Arnstadt	30	2.16	1.96	1.56	1.21	1.11	0.72
Braunschweig	30	2.19	2.21	1.52	1.32	1.33	0.68
Güteraloh	31	1.81	1.95	1.65	1.19	1.22	0.82
Prag	92	2.31	1.93	1.50	1.38	1.19	0.85
Wien	67	2.08	1.65	1.34	1.46	1.23	1.03
Regensburg	61	2.24	1.49	1.28	1.54	1.31	1.03
München	32	2.07	1.93	1.32	1.11	1.30	0.81
Peissenberg	54	2.00	1.47	1.40	1.32	1.40	1.16
Stuttgard	53	2.17	1.47	1.30	1.49	1.14	1.01
Carlsruhe	51	2.25	1.76	1.43	1.47	1.16	0.97
Darmstadt	36	1.90	1.48	1.33	1.16	1.19	0.99
Trier	42	1.90	1.60	1.32	1.31	0.99	0.95
Zwanenburg	92	1.80	1.42	1.22	1.05	0.91	0.86
Brüssel	30	1.88	1.69	1.42	0.96	1.08	0.77
Chalons	43	2.04	1.36	1.15	1.28	1.26	1.03

Veränderungen.

Juli	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mittel	
1.37	1.41	1.05	1.57	2.00	2.18	1.56	1
0.82	0.61	0.66	0.95	1.87	1.99	1.39	2
0.80	0.82	1.00	1.47	1.98	2.94	1.82	3
0.96	1.15	1.24	1.47	1.44	2.35	1.50	4
0.91	1.02	1.24	1.70	1.99	2.65	1.72	5
0.78	1.17	1.22	1.48	1.39	2.88	1.52	6
1.14	0.87	1.15	1.26	2.09	2.29	1.81	7
1.49	1.39	1.43	1.77	1.81	3.01	1.92	8
1.30	1.27	1.02	1.18	1.63	2.51	1.62	9
1.04	1.08	0.64	0.99	1.31	2.15	1.27	10
1.27	1.04	0.56	1.03	1.32	2.31	1.43	11
1.11	1.29	0.70	1.11	1.39	2.34	1.45	12
0.95	0.88	0.59	0.90	1.12	1.77	1.19	13
0.87	1.06	0.58	0.80	0.95	1.76	1.13	14
1.02	1.27	0.77	0.94	1.03	2.09	1.25	15
1.12	1.05	0.84	0.98	1.08	1.35	1.22	16
1.00	1.00	0.51	1.07	1.19	1.86	1.29	17
1.29	0.87	0.80	1.14	1.67	1.00	1.00	18
1.25	1.24	0.88	1.34	1.32	2.36	1.44	19
1.26	1.33	1.31	1.04	1.37	2.72	1.53	20
1.73	1.54	1.41	1.26	1.57	3.08	1.85	21
1.01	1.23	1.25	1.07	1.72	3.21	1.71	22
1.19	1.20	1.15	1.16	1.58	2.61	1.45	23
1.09	0.90	0.92	1.13	1.30	2.45	1.55	24
0.97	1.06	0.91	1.26	1.21	1.90	1.33	25
0.96	1.09	1.02	1.22	1.39	2.07	1.46	26
1.18	1.13	0.89	1.08	1.23	1.79	1.37	27
1.17	1.13	0.86	0.88	1.33	1.83	1.35	28
1.02	0.98	0.78	0.87	1.60	2.02	1.32	29
1.02	1.24	0.74	0.85	1.19	2.12	1.37	30
0.94	1.09	0.85	0.81	1.30	2.71	1.36	31
1.04	1.06	0.96	1.07	1.23	1.90	1.37	32
1.03	1.08	0.97	1.07	1.12	1.84	1.32	33
1.25	1.27	1.09	1.07	1.13	1.86	1.39	34
0.83	0.89	0.77	0.88	1.42	1.83	1.29	35
1.05	1.08	1.05	1.20	1.41	1.57	1.34	36
1.09	1.01	0.99	1.07	1.55	1.95	1.35	37
0.95	0.94	0.85	1.04	1.24	1.98	1.34	38
1.02	1.12	0.95	0.76	1.29	1.55	1.23	39
0.93	0.98	0.76	1.03	1.34	1.89	1.22	40
0.85	0.69	0.74	0.95	0.99	1.59	1.09	41
0.88	1.03	0.80	0.73	1.04	1.69	1.16	42
1.03	1.12	1.04	1.26	1.03	1.50	1.26	43

Mittlere

		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
Paris	61	1.76	1.56	1.24	1.17	1.12	0.97
Toulouse	27	1.58	1.27	1.00	0.80	0.99	1.09
Kremsmünster	49	1.72	1.59	1.24	1.26	0.99	0.95
Klagenfurt	51	1.68	1.68	1.27	1.09	1.01	1.00
Basel	39	1.95	1.61	1.58	1.12	1.09	0.87
Genf	40	1.56	1.13	1.04	1.05	1.10	0.82
St. Bernhard	33	1.45	1.24	1.45	1.05	1.01	1.14
Udine	40	1.02	1.14	0.90	1.21	1.08	0.82
Mailand	76	1.50	1.37	1.08	1.10	1.02	0.90
Florenz	21	1.01	0.95	0.85	0.88	1.55	0.93
Rom	32	1.08	0.74	0.96	0.82	0.98	0.93
Palermo	64	0.85	0.77	0.71	0.87	0.90	0.82
Stromness	33	0.72	0.96	0.73	0.70	0.71	0.78
Kinfauns	27	1.40	1.05	0.78	0.79	0.89	0.71
Edinburg	56	1.13	0.79	0.87	0.72	0.80	0.80
Dublin	22	0.87	0.87	0.65	0.73	0.69	0.55
Manchester	55	1.14	1.08	0.90	0.96	0.95	0.97
Oxford	36	1.25	1.45	0.97	0.79	0.90	0.81
London	94	1.40	1.27	1.11	0.97	0.96	0.97
East Port	23	1.15	1.30	0.76	0.44	0.82	0.77
Salem	42	1.08	1.28	1.06	0.83	1.01	0.72
New Bedford	47	1.44	1.53	1.01	0.79	0.76	0.72
New Haven	87	1.37	1.35	1.19	0.94	0.89	0.83
New York	33	1.41	1.44	1.02	1.14	0.91	0.88
Providence	28	1.72	1.64	1.13	0.90	0.71	0.83
Ft. Monroe	30	1.49	1.80	1.48	1.05	1.11	0.79
Washington (Arcansas)	20	1.53	1.50	1.92	1.03	1.00	0.64
Charleston	31	1.51	1.74	1.27	0.80	0.70	0.65
Toronto	23	1.66	1.45	1.39	0.80	0.97	1.04
Ft. Howard	21	1.49	2.31	1.36	1.52	1.48	0.98
Ft. Brady	29	1.15	1.98	1.71	1.27	1.39	1.16
Milwaukee	21	2.36	2.10	1.64	1.67	1.18	0.83
St. Louis	32	2.09	2.22	1.64	1.64	0.95	0.95
Marietta	36	1.71	2.03	1.56	1.53	0.98	0.79
Ft. Gibson	27	1.98	2.00	1.38	1.36	0.95	0.74
Ft. Leavenworth	25	2.24	2.31	2.11	1.73	0.85	0.79
Ft. Snelling	35	2.04	2.52	2.12	1.85	1.46	1.15
Sitcha	28	1.75	1.56	1.15	0.57	0.63	0.58
Godthaab	14	1.69	1.84	2.21	1.54	1.04	0.76
Reykiavig	14	1.21	1.12	1.68	1.17	1.50	1.15

Veränderungen.

Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mittel	
0.92	0.93	0.85	0.82	1.13	1.60	1.17	44
0.88	0.82	0.89	0.74	1.16	1.24	1.04	45
0.93	0.98	0.76	1.03	1.34	1.89	1.25	46
0.85	1.03	0.92	1.01	1.39	1.75	1.22	47
0.91	1.08	0.85	0.84	1.10	1.61	1.22	48
0.91	0.96	0.90	0.72	1.03	1.41	1.14	49
0.91	0.82	1.09	0.86	1.24	1.42	1.14	50
0.82	0.82	0.83	0.94	1.12	1.26	0.99	51
0.99	0.89	0.88	0.97	0.96	1.21	1.16	52
0.87	0.66	0.92	0.91	1.01	1.33	0.99	53
0.58	0.55	0.69	0.74	1.05	1.23	0.86	54
0.77	0.69	0.72	0.84	0.81	0.72	0.78	55
0.82	0.74	0.65	0.84	0.73	0.96	0.78	56
0.58	0.76	0.71	1.05	1.06	0.97	0.90	57
0.67	0.72	0.69	0.91	0.93	1.16	0.86	58
0.51	0.54	0.56	0.72	0.69	0.93	0.69	59
1.03	0.82	0.75	1.01	1.16	1.35	1.04	60
0.76	0.77	0.80	0.77	0.85	1.35	0.96	61
0.92	0.83	0.82	0.83	0.88	1.35	1.04	62
0.86	0.65	0.72	0.67	0.82	1.65	0.88	63
0.78	0.69	0.83	0.77	0.88	1.29	0.93	64
0.69	0.64	0.68	0.70	1.07	1.31	0.95	65
0.73	0.84	0.80	0.94	1.06	1.32	1.02	66
0.74	0.71	0.78	0.87	1.03	1.42	1.03	67
0.76	0.67	0.74	0.76	1.15	1.46	1.04	68
0.72	0.77	0.85	0.99	1.31	1.55	1.16	69
0.64	1.11	0.95	1.11	1.40	1.22	1.17	70
0.57	0.57	0.73	0.95	1.12	1.47	1.01	71
0.69	0.62	0.84	0.78	0.95	1.37	1.05	72
0.84	0.80	0.91	1.24	1.65	2.20	1.32	73
1.26	0.75	0.78	1.18	1.25	1.58	1.29	74
0.85	0.69	0.99	1.01	1.13	1.64	1.34	75
0.99	0.96	1.04	1.45	1.33	1.72	1.41	76
0.88	0.80	1.04	1.24	1.23	1.27	1.26	77
0.84	1.30	1.24	1.38	1.69	1.65	1.38	78
1.02	1.15	1.36	1.22	1.84	1.74	1.36	79
1.00	1.04	1.15	1.40	1.67	2.25	1.64	80
0.69	0.63	0.51	0.65	1.52	1.53	0.98	81
1.05	0.89	0.78	0.99	1.05	1.92	1.31	82
1.63	1.79	1.28	1.64	1.01	1.75	1.41	83

Mittlere

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
Sibirien und Ural	2.41	2.10	1.79	1.57	1.35	1.04
Nordöstliches Europa	2.54	2.27	1.70	1.31	1.39	1.03
Baltische Länder	1.70	1.68	1.39	0.99	0.97	0.86
Inneres Russland	2.50	2.10	1.74	1.41	1.13	1.21
Nördliches Deutschland	2.16	2.03	1.58	1.28	1.16	0.91
Südliches Deutschland	2.10	1.64	1.36	1.36	1.21	0.98
Westeuropa	1.81	1.46	1.25	1.05	1.08	0.94
Schweiz	1.67	1.45	1.32	1.11	1.04	0.96
Italien	1.09	0.99	0.90	0.98	1.09	0.88
England	1.17	1.07	0.86	0.81	0.84	0.79
Oestliches Amerika	1.41	1.51	1.20	0.88	0.88	0.76
Inneres Amerika	1.86	2.10	1.66	1.46	1.13	0.94
Westamerika	1.75	1.56	1.15	0.57	0.63	0.58
Polarländer	1.54	1.27	1.80	1.17	1.08	0.92

Absolute Extreme

	Sibirien u. Ural (1—6)		Europ. Russland 7—10, 19—23		Nördl. Deutschl. 11—15, 24—31		Süd-Deutschland 32—39	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Jan.	5.36	—7.00	5.47	—7.16	4.61	—5.89	5.66	—5.65
Febr.	6.25	—5.04	6.21	—6.47	3.94	—5.33	3.84	—5.08
März	4.43	—4.64	4.59	—4.70	4.04	—5.31	3.52	—5.06
April	3.60	—3.52	3.87	—3.45	3.13	—3.13	4.21	—3.62
Mai	3.65	—3.28	3.76	—3.37	3.31	—3.07	3.30	—2.89
Juni	2.65	—2.60	3.40	—3.00	2.51	—2.26	3.48	—3.74
Juli	4.05	—2.60	3.58	—2.87	3.29	—2.46	3.22	—2.53
Aug.	2.40	—2.51	3.66	—2.79	3.52	—2.72	3.44	—2.64
Sept.	2.86	—2.58	3.46	—2.67	2.31	—2.07	2.79	—2.24
Oct.	3.76	—3.82	2.97	—3.12	2.71	—2.62	3.27	—2.95
Nov.	4.43	—4.93	3.98	—4.64	2.73	—3.74	3.21	—3.80
Dec.	5.27	—6.72	5.08	—6.66	3.96	—6.72	4.32	—6.59

	England 56—62		Oestl. Amerika 63—72	
	Max.	Min.	Max.	Min.
Jan.	3.12	—3.94	3.41	—3.80
Febr.	2.29	—3.44	4.24	—3.79
März	2.50	—2.43	2.74	—4.01
April	2.15	—2.56	2.28	—2.52
Mai	2.71	—2.14	2.51	—2.22
Juni	2.66	—2.12	2.18	—2.19
Juli	2.28	—2.09	1.97	—2.19
Aug.	1.88	—1.85	2.10	—2.07
Sept.	1.89	—1.98	2.14	—1.96
Oct.	2.52	—2.04	2.39	—2.51
Nov.	2.41	—2.47	3.14	—2.72
Dec.	3.04	—3.18	3.67	—4.50

Veränderungen.

Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mittel
0.94	1.03	1.07	1.44	1.75	2.50	1.58
1.19	1.12	0.87	1.18	1.53	2.34	1.47
1.06	1.05	0.70	0.99	1.18	1.61	1.18
1.29	1.31	1.20	1.17	1.51	2.80	1.61
1.04	1.08	0.87	1.01	1.32	2.11	1.38
1.02	1.05	0.93	1.02	1.29	1.82	1.32
0.91	0.92	0.86	0.90	1.12	1.52	1.15
0.90	0.97	0.90	0.89	1.22	1.62	1.17
0.81	0.72	0.81	0.89	0.99	1.15	0.95
0.76	0.74	0.71	0.88	0.90	1.15	0.99
0.72	0.74	0.79	0.86	1.09	1.41	1.02
0.93	0.90	1.04	1.21	1.42	1.71	1.36
0.69	0.63	0.51	0.65	1.52	1.53	0.98
1.36	1.18	0.95	1.26	1.24	1.56	1.27

der Monatsmittel.

Alpen 46 — 50		Italien 51 — 55		Westeuropa 41 — 45		Scandinavien 16 — 18	
Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
4.50	—5.18	3.24	—2.59	4.13	—5.04	3.62	—4.10
3.74	—4.11	2.80	—3.22	2.80	—4.53	3.44	—4.56
3.18	—3.82	2.44	—3.14	3.08	—3.40	3.32	—3.52
3.00	—3.08	2.56	—2.39	2.77	—2.56	1.96	—2.46
3.17	—2.52	2.79	—2.78	2.84	—2.19	2.93	—2.20
2.87	—2.43	2.50	—2.14	3.09	—1.82	3.40	—2.50
3.03	—2.37	2.30	—2.49	2.91	—2.02	4.76	—2.29
2.40	—2.26	2.15	—2.35	2.71	—2.17	4.21	—2.06
2.70	—2.26	2.45	—2.40	2.48	—1.68	2.06	—1.72
2.30	—2.79	2.33	—2.24	2.48	—2.44	2.63	—2.75
3.31	—3.74	2.76	—3.18	3.13	—2.82	3.38	—3.94
4.21	—4.28	3.43	—2.95	3.95	—4.42	3.18	—5.12

Inneres Amerika 72 — 80		Westküste von Amerika 81		Island und Grönland 82 — 83	
Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
3.96	—5.42	4.48	—4.45	3.07	—4.83
4.20	—5.70	3.75	—3.34	3.79	—4.19
3.99	—6.51	3.14	—3.42	3.85	—3.99
3.94	—3.93	1.50	—1.64	2.36	—3.14
2.64	—2.62	1.32	—1.68	2.34	—2.61
2.16	—2.62	1.64	—1.52	2.91	—1.78
2.49	—2.26	1.77	—1.36	2.33	—3.29
2.14	—2.34	2.06	—1.26	2.69	—2.63
3.00	—2.26	2.02	—1.27	2.32	—2.44
3.33	—2.86	1.58	—1.83	2.61	—2.47
3.83	—3.58	2.71	—8.49	2.24	—3.27
4.42	—5.07	3.29	—4.50	3.74	—5.45

Absolute Veränderung.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Jan.	12.36	12.63	10.50	11.31	9.68	5.83	9.17	7.72	7.06
Febr.	11.29	12.68	9.27	8.92	7.85	6.02	7.33	8.00	5.73
März	9.07	9.29	9.35	8.58	7.00	5.58	6.48	6.84	4.93
April	7.12	7.32	6.26	7.83	6.08	4.95	5.23	4.42	4.71
Mai	6.93	7.13	6.38	6.19	5.69	5.57	5.03	5.13	4.85
Juni	5.25	6.40	4.77	7.22	5.30	4.64	4.91	5.90	4.78
Juli	4.65	6.45	5.75	5.75	5.40	4.79	4.93	7.05	4.37
Aug.	4.91	6.45	6.24	6.08	4.86	4.50	4.88	6.27	3.73
Sept.	5.44	6.13	4.38	5.03	4.96	4.85	4.16	3.78	3.87
Oct.	7.58	6.09	5.33	6.22	5.09	4.57	4.92	5.38	4.56
Nov.	9.36	8.62	6.47	7.01	7.25	5.94	5.95	7.32	4.88
Dec.	11.99	11.74	10.68	10.91	8.49	6.38	8.37	8.30	6.23

	X	XI	XII	XIII
Jan.	7.21	9.38	9.33	7.90
Febr.	8.08	9.90	7.09	7.98
März	6.75	10.50	6.56	7.84
April	4.80	7.87	3.14	5.50
Mai	4.73	5.26	3.00	4.95
Juni	4.37	4.78	3.16	4.69
Juli	4.16	4.75	3.13	5.62
Aug.	4.17	4.48	3.32	5.32
Sept.	4.10	5.26	3.29	4.76
Oct.	4.90	6.19	3.41	5.08
Nov.	5.86	7.41	11.20	5.51
Dec.	8.17	9.49	7.79	9.19

Europa an der Westküste der alten Welt gelegen mufs, um seine Witterung zu verstehen, wie ein Janus nach entgegengesetzten Seiten blicken. In fortwährender Ungewifsheit darüber, ob es sich dem Continental- oder dem Seeklima anschliefsen soll, erfährt es so erhebliche Schwankungen der Temperatur, Feuchtigkeit und des atmosphärischen Druckes, dafs man gesagt hat, die Eigenthümlichkeit seines Klimas sei die, das Aprilwetter der ganzen Welt darzustellen. Dennoch zeigt Taf. I, dafs die Veränderungen innerhalb ganz bestimmter Grenzen erfolgen. Die mittlere Veränderlichkeit ist in Regensburg 1.39, in Berlin, Braunschweig und Prag 1.37, in Gütersloh 1.36, in Stuttgard, Leipzig 1.35, auf dem Peissenberg, in Carlruhe 1.34, in Leobschütz 1.33 in Arnstadt und Wien 1.32, also so übereinstimmend, wie man es kaum erwarten durfte.

Die mittlere Veränderlichkeit nimmt in der gemäfsigten

Zone im Allgemeinen zu mit wachsender geographischer Breite. Sie erreicht ihr Maximum 1.61 im europaeischen Russland, also an der eigentlichen Grenze des continentalen und Seeklimas, da, wie ich durch den Entwurf der Isanomalen gezeigt habe, die zu milden Winter erst am Ural in zu kalte übergehen. Sie ist in Sibirien noch bedeutender als im nördlichen Deutschland, ein Beweis, dass besonders im Winter noch Wellen der bewegten europaeischen Atmosphäre aufregend in den ruhigen Luftsee Nordasiens hineinschlagen. Von Norddeutschland aus, wo sie 1.38, nimmt sie nach Süden hin ab, wird 1.32 in Süddeutschland, 1.17 in der Schweiz, 0.95 in Italien. Sie vermindert sich aber noch schneller nach Westen hin, denn in Frankreich und Niederland ist sie 1.15, in England 0.99, am kleinsten auf den schettländischen Inseln 0.78. An den atlantischen Küsten Nordamerikas steigt sie wieder auf 1.02 und wird im Innern 1.36, sinkt aber an der Westseite in Sitcha wieder auf 0.98 herab. Sie ist am Nordcap, in Island und Grönland im Mittel 1.27 aber wahrscheinlich gröfser im Gebiet des Parryschen Archipels.

Hängen die nicht periodischen Veränderungen der Temperatur von Luftströmen ab, so werden, abgesehen von den Modificationen, welche die sie begleitende Niederschläge hervorrufen, jene am gröfsten sein.

1) in Beziehung auf die Zeit im Jahre dann, wenn die Monatsisothermen am wenigsten von einander abstehen, weil dann, wenn man die ganze Erdoberfläche betrachtet, die Temperaturabnahme mit zunehmender geographischer Breite am schnellsten erfolgt.

2) innerhalb desselben Monats, wenn die Richtung der Luftströme senkrecht steht auf der Isotherme des Monats, weil in dieser Richtung die Wärmeabnahme am schnellsten erfolgt.

3) für jede gegebene Windesrichtung aber mit zunehmender Intensität des Windes, weil dann die herbeiströmende Luft ihre ursprüngliche Wärme am wenigsten abgeschwächt herbeiführen wird.

Da innerhalb der jährlichen Periode in Europa sich die Isothermen so stark drehen, dass sie im Sommer in einer Richtung verlaufen, welche fast senkrecht steht auf der, welche sie im Winter verfolgen, so ist unmittelbar einleuchtend, dass der

thermische Effect desselben Windes innerhalb der einzelnen Abschnitte des Jahres ein ganz verschiedener sein wird. Berücksichtigt man hierbei noch die in den verschiednen Jahreszeiten sehr verschiedenen Intensität der Luftströme, aufserdem die hinreichend festgestellte Thatsache, dass an bestimmten Stellen der Erde die Luft überhaupt viel bewegter ist als an andern, so sieht man leicht, dafsdie theoretische Bestimmung der absoluten Gröfse der Veränderlichkeit ein sehr verwickeltes Problem ist. Für jeden einzelnen Beobachtungsort der gemäfsigten Zone gilt aber, dafs im Winter die Temperaturabnahme am schnellsten erfolgt, wenn wir in einer Richtung fortschreiten, welche senkrecht steht auf der Isotherme desselben. Es wird also die Veränderlichkeit der Temperatur unter sonst gleichbleibenden Umständen dann gröfser ausfallen müssen als im Sommer.

Dieses tritt in den Beobachtungsreihen sehr entschieden hervor.

Ich habe in den Berichten von 1846 p. 290 zuerst auf eine merkwürdige Abweichung der jährlichen Temperaturcurven in Nordamerika aufmerksam gemacht, die nämlich, dafs in den nördlichen Gegenden der Vereinigten Staaten bis nach Philadelphia hinab nicht der Januar der kälteste Monat ist, sondern der Februar. Es ist nun sehr interessant, dafs dieselbe Anomalie auch in den mittleren Veränderungen hervortritt.

In Asien ist die Veränderlichkeit am gröfsten im December, auch im europäischen Russland, wenn auch in geringem Maafse, im mittleren und westlichen Europa erreicht sie ihren gröfsten Werth im Januar, in Nordamerika endlich im Februar.

Nun habe ich in der Darstellung der Veränderung der Verbreitung der Wärme in der jährlichen Periode durch monatliche Isothermen nachgewiesen, dafs die Kälte im December über Sibirien hereinbricht, dafs nämlich dann dort die Isothermen am schnellsten nach Süden hin fortrücken, dafs hingegen im Februar, wenn bereits in der alten Welt überall die Isothermen ihre Zurückbewegung nach dem Pole begonnen, die in Nordamerika noch nach Süden fortschreiten. Das Eintreten dieser Bewegungen wird natürlich in den einzelnen Jahren nicht genau auf dieselbe Zeit fallen. Daraus erklärt sich, dafs die gröfste Veränderlichkeit in Sibirien in den December, in Europa in

den Januar, in Amerika in den Februar fällt. Auf diese Weise hätten wir einen ersten Anhaltspunkt für die Grenze der verwickelten Bewegungen der Atmosphäre, die wir nicht periodische nennen, gewonnen.

Von den kältesten Monaten nach den wärmern hin nimmt die Veränderlichkeit ab, aber nicht symmetrisch, im Herbst nämlich viel schneller als im Frühjahr.

Wenn die Sonne über der südlichen Erdhälfte verweilt, überblickt sie eine durch verhältnifsmäfsig unbedeutende Landmassen unterbrochene Wasserfläche. Die Unterschiede, welche eine flüssige und feste Oberfläche in Beziehung auf Insolation und Ausstrahlung hervorrufen, kommen daher zu dieser Zeit viel weniger zur Geltung als zu der, wo sie über der nördlichen Erdhäfte steht. Im grossen Ganzen sind daher die Witterungserscheinungen zu jener Zeit einfacher als in dieser. In der ganzen nördlichen Hälfte der heifsen Zone herrscht dann der NO, der in unserm Sommer im indischen Meer durch den Südwestmonsoon unterbrochen wird, nirgends finden sich dort besonders erwärmte von hohen Isothermen umschlossenen Räume, sondern alle Linien gleicher Wärme laufen erst, wenn sie um die Erde gegangen, in sich zurück. Daher tritt die Natur im Frühling aus einfachen Verhältnissen in verwickelte, zu jenen kehrt sie im Herbst zurück.

Sie schlummert im Herbst daher ruhig ein, sie erwacht fieberhaft im Frühjahr, und wenn der Winter diesem nicht zur Folie diente, würde man gewifs den Herbst höher stellen.

Dieses gilt aber besonders für das mittlere Europa. Das durch die sich ändernde Sonnenhöhe bedingte Herauf- und Herunterrücken der Gesammterscheinung des Passats bewirkt, dafs die im Winter an der dann am weitesten südlich liegenden äufseren Grenze des Passats herabfallenden subtropischen Regen nur den Winter umfassen, dafs diese Regenzeit weiter nördlich hingegen auch Herbst und Frühjahr in sich aufnimmt, bis endlich am Abhang der Alpen Anfang und Ende in einem Sommermaximum zusammenfallen, wo also eine eigentlich regenlose Zeit vollständig aufhört. Diese Regen treten im mittlern Europa vorzugsweise in der Form auf, dafs vom atlantischen Ocean her kältere nordwestliche Winde in die erwärmte Luft Europas einfallen, und den Wasserdampf derselben zu Regen verdichten,

wobei die Temperatur erheblich sich erniedrigt. Diese Gründe steigern die Veränderlichkeit im Sommer eben weil der Beginn der Sommerregenzeit in den einzelnen Jahren innerhalb erheblicher Grenzen schwankt und dadurch erklärt sich, dafs die Veränderlichkeit erst am geringsten nach dem Aufhören dieser Regenperiode wird d. h. im September, dem besten Reisemonat unsrer Breiten, welcher, wenn durch Wegfallen jener abkühlenden Ursachen die Wärme sich wieder steigert, Nachsommer genannt wird. Diese trockene Zeit soll noch beständiger in den Vereinigten Staaten sein, wo sie Indianersommer genannt wird, weil, wie diese sagen, der grofse Geist der Rothhaut diesen Sommer sendet, damit sie auf die Jagd gehe. Dennoch zeigen die Tafeln, dafs die Veränderlichkeit in Amerika nicht im September am geringsten ist, sondern im Juli und August, die Abnahme nach dem Sommer hin überhaupt symmetrischer erfolgt, abgesehen von der bereits erwähnten Anomalie des Februars. Ich habe an andern Orten die Ansicht ausgesprochen, dafs die Verwüstung, welche durch planloses Ausroden der Wälder hervorgerufen wird, und welche gewöhnlich Cultur des Landes genannt wird, keinen wesentlichen Einfluſs hat auf die herabfallende Regenmenge, weil das aus der Atmosphaere Herabfallende im Grofsen bedingt wird durch die unsymmetrische Vertheilung des Festen und Flüssigen auf beiden Erdhälften, wohl aber auf die Zeit, in der es herabfällt. Je mehr nämlich wir die natürlichen Unterschiede des Bodens durch gleichförmige Bebauung verwischen, desto seltner werden locale Niederschläge, desto mehr wird das Herabfallen derselben auf den periodischen Wechsel der allgemeinen Bewegungen der Atmosphaere, d. h. auf bestimmte Zeiten beschränkt. Europa hat sich durch diese Cultur in immer regelmäfsigere Regenzeiten hineingearbeitet, welche veranlassen, dafs die Flüsse eine lange Zeit hindurch fast wasserlos sind, während zu andern sie in ihren Ufern nicht die herandrängende Wassermasse zu fassen vermögen.

Das noch jungfräuliche Amerika, noch nicht des Schmuckes seiner Wälder beraubt, ist daher nicht wie Kleisasien, Griechenland und Italien gröfstentheils in eine baumlose Wüste verwandelt; daher mag dort die Sommerregenzeit noch nicht die Be-

ständigkeit haben, welche bei uns jede Badcreise verdirbt. Hier können die Amerikaner Europa gegenüber darauf stolz sein, daſs sie keine Geschichte haben, sie scheinen aber in beiden Richtungen, der politischen sowohl als der natürlichen, auf dem besten Wege, hinter der Cultur Europas nicht länger zurückzubleiben.

Für die absolute Veränderlichkeit d. h., für die Unterschiede der höchsten und niedrigsten Werthe, welche die Wärme eines Monats in einer langen Folge von Jahren erreicht, gelten im Allgemeinen dieselben Regeln als für die mittlern, sie ist am gröſsten im Winter und nimmt nach dem Sommer hin ab. Dabei zeigt sich aber entschieden, daſs im Winter die Temperatur in ihren gröſsten Abweichungen sich tiefer unter ihren Mittelwerth erniedrigt, als sie über denselben steigt, im Sommer hingegen bedeutender über denselben erhöht, als unter ihn herabsinkt. Sehr kalte Winter sind daher wahrscheinlicher als sehr milde, hingegen sehr heiſse Sommer eher zu erwarten als sehr kalte. Dies habe ich bereits in der im Jahre 1838 erschienenen Abhandlung bemerkt, aber ohne Hinzufügung numerischer Belege, die wegen der Kürze der angewendeten Zeiträume es fraglich lieſsen, ob sie bei der Prüfung durch längere Zeiträume sich bestätigen würden. Da dies der Fall ist, so mag die damals gegebene Erklärung dieser Erscheinung hier ihre Stelle finden.

Im Winter, wo der Erdboden während der längeren Nacht mehr durch Ausstrahlung verliert, als er am Tage durch Insolation gewinnt, ist Temperaturerniedrigung im Allgemeinen Folge einer Aufheiterung des Himmels. Im Sommer hingegen findet das Umgekehrte statt, es sind im Allgemeinen die heiteren Tage die wärmeren. Diese Verhältnisse sprechen sich am deutlichsten in den thermischen Windrosen der einzelnen Jahreszeiten aus, denn es fällt das Maximum der Wärme im Winter auf den trübsten Theil der Windrose, im Sommer hingegen sind die Winde, welche nach dem Drehungsgesetz den aufheiternden unmittelbar folgen, die wärmsten. In Klimaten, wo Trübheit vorwaltender Witterungscharakter ist, dauernde Helligkeit daher ein selten eintretender Fall, werden die Phänomene, welche diese begleiten, daher zu den Seltenheiten gehören. Der vorwaltende Charakter spricht sich in der aus einem längeren Zeit-

raume bestimmten mittleren Temperatur der einzelnen Monate, der seltenste Fall in der gröfsten Abweichung jedes monatlichen Mittels in einem bestimmten Jahre von jenem allgemeinen Mittel aus. Daraus folgt unmittelbar, dafs die kältesten Winter mehr unter die mittlere Winterkälte fallen, als die mildesten Winter über dieselbe, umgekehrt hingegen die heifsesten Sommer sich mehr über die Sommerwärme erheben, als die kühlsten unter dieselbe hinabsinken.

Erfolgen die nicht periodischen Veränderungen um ein constantes oder veränderliches Mittel? Wäre das letztere der Fall, so müfste in der ersten Hälfte eines längern Zeitraumes das Verhältnifs der negativen Abweichungen zu den positiven Abweichungen von dem aus dem ganzen Zeitraum bestimmten Mittel ein andres sein. Aber hierbei können Veränderungen der Instrumente, Abgehen von frühern Beobachtungsstunden, eine veränderte Aufstellung der Instrumente, das Ergebnifs, so wesentlich modificiren, dafs wenn jene nicht bekannt sind, es vielleicht zweckmäfsiger wäre, auf ältern Reihen überhaupt nicht zurückzugehen. In dieser Beziehung mag aber erwähnt werden, dafs die Temperatur von Berlin aus dem letzten Zeitraum von 1848—1865 mit unveränderten Stunden und controllirten Instrumenten bis auf 0°01 dieselbe ist als die aus 137 Jahren bestimmte, und dafs New Haven nach Loomis von 1778—1820 eine Mittelwärme von 7°60, von 1821—1865 von 7°52 zeigt. Dies sind aber die längsten Beobachtungsreihen, welche wir aus der alten und neuen Welt besitzen. Dies spricht nicht für eine Veränderung des Klimas.

Eine nicht minder wichtige Frage ist, machen sich in den Veränderungen bestimmte von der jährlichen Periode unabhängige Perioden geltend?

Diese Frage kann direct dadurch geprüft werden, dafs man die Beobachtungen nach der Periode, deren Einfluſs man zu bestimmen sucht, ordnet. Da aber, wie aus den bisherigen Untersuchungen über die nicht periodischen Veränderungen hervorgeht, diese stets sich gegenseitig in der Weise compensiren, dafs zu warme und zu kalte Räume gleichzeitig neben einander liegen, und durch Mittelstufen allmählig in einander übergehen, so können solche Fragen nicht durch die Beobachtungen einer

einzelnen Station beantwortet werden, sondern nur durch die gleichzeitige Betrachtung vieler, da, wenn es sich um kosmische Ursachen handelt, das was an einer Station als erwärmender Einfluſs sich zeigt, auf der andern als erkältender bezeichnet werden müſste.

Betrachtet man die aus den sämmtlichen Abweichungen der 83 Stationen erhaltenen Tafeln, so zeigt sich das merkwürdige Resultat, daſs oft in einer langen Reihe aufeinanderfolgender Jahre hindurch das Zeichen der Abweichungen desselben Monats dasselbe bleibt. Da diese lange Aufeinanderfolge gleichartiger Zeichen sowohl für positive, als negative gilt, so kann sie nicht einer etwaigen Veränderung der Beobachtungszeiten oder Instrumente zugeschrieben werden. Hängen nun die Abweichungen von zeitweisen Veränderungen der Windesrichtung ab, so scheint es, daſs wenn eine solche in einem bestimmten Jahre die erste Abweichung hervorgerufen, dadurch für eine ähnliche Modification in dem entsprechenden Zeitabschnitt des folgenden Jahres gleichsam der Weg geebnet sei. Möglich wäre es auch, daſs es sich um von der jährlichen abweichende Perioden handelt, die, indem sie ihren Einfluſs in der jährlichen Periode daher nothwendig verschieben, mit andern solchen Perioden zusammentreffen, wodurch der Einfluſs abgeschwächt und schlieſslich vernichtet wird. Die thermische Jahrescurve würde demnach sich ohngefähr verhalten, wie eine schwingende Saite, für welche die jährliche Periode den Grundton bezeichnet, in welche aber Beitöne gleichzeitig hervortreten, welche verhindern, daſs die Gestalt einer Schwingung des Grundtons der der folgenden gleicht.

Die der Abhandlung beigegebenen Tafeln dienen zugleich als Correctionselemente für benachbarte Stationen, um die Wärme kürzerer Zeiträume auf vieljährige Mittel zu reduciren. Sie sind zugleich, da sie sich über die ganze Nordhälfte der Erde erstrecken dazu geeignet, um sogleich zu ersehen, ob in einer bestimmten Gegend in einem gegebenen Jahre die Wärme erhöht oder erniedrigt war, oder keines von beiden.

Hr. W. Peters legte Bemerkungen über die chilenischen Flufsfische von Dr. R. A. Philippi, Director des naturhist. Museums zu Santiago in Chile, vor.

Im Allgemeinen kann man wohl sagen, dafs Chile arm an Süfswasserfischen ist, indessen ist ihre Zahl doch weit beträchtlicher, als man bisher geglaubt hat. Im Werk von Gay ist von Percoideen die einzige *Perca trucha* aufgeführt, welche Girard in der *United States Naval Astronomical Expedition* als *Percichthys chilensis* [1]) genauer beschreibt und abbildet. Derselbe Girard fügt aus dieser Familie *Percichthys melanops* und *Percilia Gillisii* hinzu. Zwei andre Arten dieser Familie habe ich als *Perca Pocha* und *P. Segethi* beschrieben, und kann jetzt noch eine zweite Art *Percilia* hinzufügen, so dafs mir jetzt anstatt einer Percoidee deren sechs aus den Flüssen Chiles bekannt sind, ich glaube aber, dafs es noch mehrere Arten *Percichthys* gibt. Ich bin überzeugt, dafs es weit mehr Arten *Atherina* oder vielmehr *Basilichthys* gibt als die beiden im Werk von Gay angeführten Arten, aber ich habe noch keine Zeit gefunden, die im Museum vorhandenen Arten genauer zu untersuchen, noch von verschiedenen Gegenden sammeln zu lassen. — Die karpfenartigen Fische fehlen in Chile gänzlich.

Von den welsartigen zählt Guichenot bei Gay einen *Arius*, einen *Hypostomus* und vier *Trichomycterus* auf: aus der vierten Art des letzteren Geschlechts macht Girard, und wohl mit Recht, ein neues Genus *Nematogenys*. Derselbe führt eine neue Art *Trichomycterus* auf, *Tr. Macraei*, welche jedoch von der Ostseite der Cordilleren und der Provinz Mendoza ist. Der *Hypostomus crinaceus* und *Trichomycterus nigricans* sind mir noch nicht vorgekommen, und ich bin zweifelhaft, ob ich den *Arius papillosus* besitze, dagegen kenne ich 5 andere Arten

[1]) Girard hat keine gefleckte *Trucha* aus Chile gesehen; ich ebenso wenig, und ich glaube daher gern, 1) dafs die Chilenische *trucha* verschieden von der Patagonischen ist, 2) dafs bei Gay der patagonische Fisch für den Chilenischen abgebildet ist. Es wäre auch wunderbar, wenn dieselben Flufsfische auf beiden Seiten der Anden vorkämen.

Arius, 3 neue Arten *Trichomycterus*, und zwei neue Arten *Nematogenys*.

Bei Gay finden wir keinen einzigen lachsartigen Fisch aus Chile angeführt; ich kenne aber deren wenigstens vier, alle dem Genus *Farionella* und der Provinz Valdivia angehörig, wo sie wegen des Mangels der Schuppen *Peladillos* heifsen.

Von hechtartigen Fischen führt Gay keinen einzigen aus dem bewohnten Theil Chile's an, sondern nur zwei *Galaxias*-Arten aus dem Feuerland. Diese winzigen Repräsentanten unseres Hechtes sind aber sehr häufig in den Flüssen Valdivia's, doch habe ich noch nicht Zeit gehabt, die Arten genauer zu studiren. Es ist sonderbar, dafs sie in den mittleren Provinzen Chiles gänzlich zu fehlen scheinen, ebenso wie die forellenartigen *Peladillas*, wogegen, wie ich glaube, in Valdivia noch kein welsartiger Fisch gefunden ist. Es fehlen mir noch alle data, um angeben zu können, wo sich die südliche und die nördliche Flufsfisch-Fauna Chiles begegnen.

Von den Characinen ist eine Art, wie es scheint in den meisten Flüssen Chiles häufig, nämlich der *Cheirodon pisciculus* von Girard.

Aalartige Fische scheinen in den süfsen Gewässern Chiles nicht vorzukommen, wohl aber findet sich im Meer ein ächter *Conger*, den die Fischer *Anguilla negra* nennen, und dem ich den Namen *Conger chilensis* beigelegt habe. Der *Congrio* der Chilenischen Fischer ist gar kein Weichflosser — ich habe ihn als *Genypterus nigricans* beschrieben —, und die *Anguilla blanca* ist *Bellostoma polytrema* Girard.

Die Ordnung der Rundmäuler fehlt bei Gay ganz und gar, es ist aber seit langer Zeit aus dem Chilenischen Meer durch *Dombey* eine Art bekannt gewesen, *Bdellostoma Dombeyi*, wozu Girard eine zweite *Bd. polytrema* gefügt hat, und aus dem süfsen Wasser hat Gray *Velasia chilensis* (wohl mein *Thysanochilus valdivianus*) aufgeführt. Ich habe zwei Arten *Petromyzon*, *P. Foncki* und *P. acutidens*, so wie verschiedene Jugendzustände als *Ammocoetes* und *Chilopterum* beschrieben, aus denen hervorzugehen scheint, dafs es noch mehr Petromyzon-Arten geben müsse.

Ich will mir nunmehr erlauben, einige der mir neu scheinenden Flufsfische kurz zu beschreiben.

1. *Percilia gracilis* Ph.; corpore angusto; dentibus obtusis, cylindricis, subtruncatis.

Aus den Gewässern von Peine bei Santiago. Der ganze Fisch ist 60 Mm. lang, seine gröfste Höhe beträgt nur $11\frac{1}{2}$ Mm., die Dicke 7 Mm. Der Kopf ist von der Schnauze bis zum Ende des Kiemendeckels 14 Mm. lang. Was die allgemeine Gestalt anbetrifft, so biegt sich der Kopf in regelmäfsiger ziemlich starker Krümmung vom Scheitel bis zur Schnauze, während Rücken und Bauch eine regelmäfsige, gleichmäfsige, sanfte Krümmung zeigen. Die Nasenlöcher befinden sich in einer länglichen, innen von einer scharfen Leiste eingefafsten Grube, und der Raum zwischen beiden Leisten ist ebenfalls grubig. Die Augen haben 4 Mm. im Durchmesser. Stirn und Scheitel sind schuppenlos; die Schuppen des Vorderdeckels und Deckels sind kleiner als die Körperschuppen, welche sehr grofs, rauh und gewimpert sind. Die Oberseite und die Rückenflossen, so wie die Schwanzflossen sind grau, die Bauchseite und Afterflosse weifslich, die Kehle und die Bauchflossen lebhaft hell citronengelb. Die Seitenlinie ist in der Gegend der Mitte der zweiten Rückenflosse plötzlich gebogen. Die Zahl der Flossenstrahlen ist wie folgt: I D. 7; II D. 10; A. 3—7; P. 15; V. 6; C. etwa 18.

2. Über *Arius papillosus*. Cuvier und Valenciennes haben vol. XV. p. 118 t. 431 einen von Gay aus Chile erhaltenen Fisch unter diesem Namen beschrieben und abgebildet. Unter demselben Namen finden wir einen Fisch von Guichenot bei Gay vol. II. p. 305 beschrieben, und t. Vbis. f. 1. abgebildet, welche Abbildung im Text nicht citirt ist. Beide Abbildungen zeigen indefs auf den ersten Blick erhebliche Verschiedenheiten. Zunächst sind bei C. und V. beide Lappen der Schwanzflosse sehr spitz, bei Gay aber abgerundet, wie bei allen andern mir bekannten Chilenischen Arius-Arten. Da indessen bei C. und V. auch die obere Hälfte der Flosse in Beziehung auf die Strahlen anders gezeichnet ist als die untere, so möchte ich einen Fehler der Zeichnung annehmen. Sodann ist bei Cuvier die Bauchflosse bedeutend kürzer als bei Gay, ebenso ist ferner die After-

flosse bedeutend kürzer, endlich ist die Breite, in welcher die Fettflosse angewachsen ist, bei Cuvier sehr viel gröfser; sie ist nämlich so grofs wie die Entfernung zwischen der ersten Rückenflosse und der Fettflosse, während bei Gay diese Entfernung $1\frac{1}{2}$mal so grofs ist, wie die Anwachsstelle der Fettflosse. Nach Cuvier und Valenciennes ist die Farbe graulich, etwas grünlich auf dem Rücken (und ohne alle Flecke wie die Abbildung zeigt), nach Gay dagegen „bräunlich mit grünen Flecken auf dem Rücken," und dessen Abbildung zeigt in der That das ganze Thier mit bräunlichen Flecken marmorirt, den Rücken braun, die Seiten grün, den Bauch graulich, welche Farben allmählig in einander verlaufen. — Charakteristisch für *A. papillosus* ist, dafs die Gaumenzähne stumpf, gleichsam wie Körner sind (dents mousses et comme grenues). Ich habe noch keinen *Arius* mit dieser Zahnbildung gesehn.

3. *Arius Carcharias* Leyb. Im Jahre 1859 hat Herr Apotheker Fr. Leybold von hier in den *Anales de la Universidad de Chile* p. 1083. eine zweite Art unter obigem Namen beschrieben, und das Exemplar, welches ihm zur Beschreibung gedient hatte, dem Museum geschenkt. Die dazu gehörige Abbildung, auf welche er sich im Text bezieht, ist nicht publicirt. Seine Beschreibung lautet: A. corpore brevi, regionem pectoralem versus lato, depresso, postice compresso, elongato; capite omnino nudo, depresso; rostro prominente, triangulato-acuminato, obtusiusculo; maxilla superiore et inferiore, membrana branchiostega et isthmo papillosis; cirrhis tantum duabus, crassis; cute undique molli; oculis parvis, ovalibus, supremis; pectoralibus rhomboideis, undique inermibus; ventralibus rotundato-truncatis; dorsali et anali angustatis, truncatis; caudali furcata; linea laterali recta; dorso lateribusque griseis, abdomine albo. — Aus der Spanischen Beschreibung füge ich noch hinzu: „die Nasenlöcher sind grofs, einander sehr stark genähert, und von einer lamellenartigen, fleischigen Membran umgeben, welche sie auch zu gleicher Zeit von einander trennt. Die Brustflossen sind ohne allen Zahn..., die Fettflosse ist lanzettförmig. D. 1. 8. P. 1. 8. V. 6. C. 20." die Zahl der Strahlen in der Afterflosse ist nicht angegeben. — Die meisten der von Leybold angegebenen Kennzeichen sind generischer Natur, und kommen

allen Arius-Arten zu; sehr eigenthümlich wäre, dafs der Knochenstrahl der Brustflosse keine Zähne zeigt, denn dies und nichts anders besagt der Ausdruck: pectoralibus undique inermibus, und pectorales sin diente alguno; allein grade dieses Kennzeichen beruht auf einem Irrthum; beim lebenden und frisch gestorbenen Thier waren die Zähne am Hinterrand des Knochenstrahles nicht zu bemerken; jetzt, nachdem dasselbe längere Zeit in Spiritus gelegen, sind sie so deutlich als bei irgend einer andern Art. Dennoch halte ich den *A. Carcharias* für eine gute und leicht zu unterscheidende Art, denn erstens hat seine Afterflosse nur acht Strahlen, während sie deren 12 bei *A. papillosus* hat, und zweitens sind die Lippen, das Kinn, die Kiemenhaut, der Isthmus dicht mit grofsen, breiten, flachen Warzen bedeckt, wie gepflastert, und nicht mit kleinen Papillen „qui rendent la peau comme saigneuse."

4. *Arius villosus* Ph. Schon als Herr Leybold den *A. Carcharias* dem Museum übergab, und ich dadurch veranlafst wurde, das vorhandene Exemplar von *Arius* zu untersuchen, fand ich, dafs dasselbe eine von *A. papillosus* wie von *A. Carcharias* verschiedene Art sei, die ich *A. villosus* benannte, fand aber damals, durch andre Beschäftigungen abgehalten, keine Zeit sie zu beschreiben. Sie ist dadurch ausgezeichnet, dafs fast der ganze Körper dicht mit feinen Fäserchen besetzt, gleichsam densissime pubescens ist. Die Unterseite des Kopfes hat, wie bei *A. Carcharias*, grofse Warzen, allein sie stehen nicht so gedrängt, und treten stärker hervor. Die Fettflosse ist sehr grofs, und reicht — zurückgelegt — bis an die fleischigen Ränder der Schwanzflosse. (Diese fleischigen Ränder sind beiläufig bemerkt in der von C. und V. gegebenen Figur des *A. papillosus* gänzlich vergessen.) Der ganze Fisch mifst 186 Millm. in der Länge, und die Fettflosse ist 31 Mm. lang und 8 Mm. hoch. Die Membran, welche die Nasenlöcher trennt, scheint mir gröfser zu sein als bei andern Arten, verdeckt klappenartig das obere Nasenloch, und umgibt das untere gröfstentheils als ein hervorstehender lamellenartiger Rand. Die Farbe ist ein sehr blasses, röthliches Braun, welches nach dem Bauche hin in ein reines Weifs übergeht. Die Zahl der Flossenstrahlen ist, wie folgt: D. 1.7; A. 11; C. 18; P. 1.8; V. 6.

Die Strahlen der Schwanzflosse sind wegen der dicken Haut, welche sie bedeckt, schwer zu zählen, ich glaube aber nicht, dafs es zwanzig sind. Die Strahlen der Afterflosse sind so lang wie die der ersten Rückenflosse. Die Gaumenzähne sind so grofs und so spitz wie die Kieferzähne und bilden zwei wenig divergirende Ovale.

5. *Arius Squalus* Ph. Der Vordertheil des Körpers ist dicht mit feinen Papillen bedeckt, der hintere Theil dagegen ganz glatt. Die Unterseite des Kopfes ist kaum papillös, ohne alle Warzen, und daher auffallend von der Bildung dieses Theiles bei den beiden vorhergehenden Arten verschieden. Die Membran zwischen den Nasenlöchern ist bedeutend kleiner als bei *A. villosus*. Die Fettflosse ist verhältnifsmäfsig klein, und die Ventralflosse erscheint schmaler als bei den andern Arten; erstere mifst nämlich nur 20 Mm., bei einer Gesammtlänge des Fisches von 164 Mm. Die Farbe ist oben ein schwärzliches Grau, das nach dem Bauch hin allmählig in ein grauliches Weifs übergeht. Die Zahl der Flossenstrahlen ist wie folgt: D. 1.7; A. 9; C. 20 bis 22; P. 1.9; V. 6. — Die Gaumenzähne sind grad so lang und grofs wie die Zähne der Kiefer, und bilden zwei stark divergirende Ovale. — Von *A. papillosus* unterscheidet sich diese Art durch die geringere Zahl der Strahlen in der Afterflosse, die bei jener Art 12 betragen soll, und durch die Gaumenzähne, welche nicht kleiner als die Kieferzähne und nicht „mousses et comme un peu grenues" sind.

Ich habe diese Art vor wenigen Tagen aus den Bächen von Peine in hiesiger Provinz erhalten; die Fischer nennen ihn *Tollo*, Haifisch, welchen Namen glaube ich bei ihnen alle Arius-Arten führen.

6. *Arius micropterus* Ph. Ein schon seit langer Zeit in Spiritus aufbewahrtes, und nach oberflächlicher Betrachtung von mir für *A. papillosus* gehaltenes Exemplar, zeichnet sich sehr aus durch verhältnifsmäfsige Kleinheit der Fettflosse und Bauchflosse, so wie dadurch, dafs die Gaumenzähne weit gröfser als die Kieferzähne sind; sie bilden zwei wenig divergirende Ovale. Die Fettflosse ist bei einer Gesammtlänge des Fisches von 214 Mm. nur 28 Mm. lang und 6 Mm. hoch, die Bauchflosse nur 19 Mm. lang, (dieselbe Länge hat sie bei

A. Squalus, der nur 164 Mm. mifst, und dessen nur 20 Mm. lange Fettflosse ist 8 Mm. hoch). Die Zahl der Flossenstrahlen finde ich wie folgt: D. 1.8; A. 9; C. 18 bis 20; P. 1.9; V. 6. — Der Vordertheil des Körpers ist stark papillös, der Hintertheil glatt. Die Farbe ist oben schwärzlich, unten weifslich: Brust- und Bauchflossen sind am Grunde weifslich, an der Spitze schwärzlich.

7. *Arius synodon* Ph. Diese Art ist dadurch sehr ausgezeichnet, dafs die Gaumenzähne nicht zwei getrennte Ovale bilden, sondern ein einziges, quer gestelltes Trapez mit abgerundeten Ecken; sie sind übrigens ziemlich von derselben Beschaffenheit wie die Kieferzähne. Auch ist die Körpergestalt schlanker, denn der Kopf mifst nicht ein volles Fünftel, ja er ist beinah nur ein Sechstel der Körperlänge, während er bei den andern Arten beinah ein Viertel derselben ausmacht. Die Vorderseite des Körpers ist wie bei den meisten Arten mit feinen Papillen besetzt, die hintere fast ganz glatt. Die gesammte Länge beträgt 201 Mm., die des Kopfes 34, die Breite desselben ebensoviel, die gröfste Höhe desselben 20 Mm.; die gröfste Körperhöhe in der Mitte der Rückenflosse mifst 32 Mm.; der Schwanz ist 27 Mm. hoch und 11½ Mm. dick. Die Zahl der Flossenstrahlen ist wie folgt: D. 1.7; A. 11; C. 18 bis 20; P. 1.9.; V. 6. Die Fettflosse ist 26 Mm. lang und 7 Mm. hoch. Die Färbung ist einfach grau, die Oberseite dunkler, die Unterseite heller.

Bemerkung. Alle Arius-Arten haben in der Achsel über den Brustflossen und unmittelbar unter der Spitze des Os coracoideum zwei Löcher hintereinander, das vordere kleiner als das hintere.

8. *Trichomycterus areolatus* Cuv. et Val. — Guich. bei Gay II. p. 309. Unterscheidet sich leicht von den andern Arten durch das sonderbare faltige Ansehn der Haut unter dem Kopf.

9. *Trichomycterus maculatus* Cuv. et Val. — U. S. N. A. Exp. p. 243. tab. XXXIV. f. 1—3. Guichenot hat die Zahl der Flossenstrahlen nicht angegeben; Cuv. und Val. geben D. 15. A. 9 an, Girard dagegen D. 13. A. 8.

10. *Trichomycterus marmoratus* Ph. Schwärzlich

grau, mit zahlreichen kleinen schwarzen Flecken marmorirt, ähnlich wie *Tr. punctatus*; die Grundfarbe des Schwanzes ist mehr braungelb; der Bauch ist weifs und ungefleckt, ebenso Brustflosse, Bauchflosse und Afterflosse, Rückenflosse und Schwanzflosse sind schwärzlich. Die Gestalt ist schlanker als die von *Tr. punctatus* C. et V., wie die Mafse ergeben: Länge des gröfsten der vier vorliegenden Individuen 119 Mm.; Länge von der Schnauzenspitze bis zum Anfang der Rückenflosse 55 Mm.; Länge der Rückenflosse 10 Mm., Entfernung vom Ende der Rückenflosse bis an das Ende der Schwanzflosse 36 Mm., Höhe der Rückenflosse $7\frac{1}{2}$ Mm., gröfste Höhe des Körpers 11 Mm. — Die Lippen sind glatt, ohne Papillen; die Maxillarfäden sind so lang wie die Nasalfäden, kürzer als der Kopf und schwarz. Die Unterseite des Kopfes zeigt nichts areolates. Ich finde folgende Zahl der Flossenstrahlen: D. 10; A. 6; C. etwa 14; P. 8.; V. 6. Es unterscheidet sich diese Art also leicht von *Tr. areolatus* durch die Beschaffenheit der untern Kopfhaut, und die Zahl der Strahlen in Rücken- und Afterflosse; von *Tr. maculatus* durch dieses letztere Kennzeichen und die schwärzliche Färbung.

11. *Trichomycterus tigrinus* Ph. Diese Art ist durch ihre Färbung auf den ersten Blick zu erkennen. Sie zeigt nämlich auf weifslichem Grunde zahlreiche, röthlich braune, runde Tüpfel, die aber auf den Flossen fehlen; die Unterseite des Kopfes und der Bauch bis zum Schwanz sind weifs, ebenso Bauchflossen und Afterflosse. Die Brustflosse ist auffallend breit, und am Grunde schwärzlich. Beide Lippen sind mit ziemlich grofsen, warzenartigen Papillen dicht besetzt, fast wie bei *Arius Carcharias* Sämmtliche Bartfäden sind gleich lang, so lang wie die Mundöffnung, und weifslich. — Länge des Fisches 118 Mm., des Kopfes $18\frac{1}{2}$ Mm.; gröfste Höhe 15 Mm.; Höhe des Schwanzes 9 Mm. Die Zahl der Flossenstrahlen ist: D. 10; A. 6.; P. 8; V. 5.

12. *Trichomycterus pallens* Ph. Auch diese Art ist durch ihre Färbung leicht kenntlich, sie ist nämlich blafs röthlich weifs, nachdem sie eine Zeitlang im Spiritus gelegen, und die Flossen sind durchaus farblos; welche Farbe das Thier im Leben gehabt hat, kann ich nicht angeben. An den Seiten

sieht man, wie bei so manchen Fischen, auch bei der vorigen Art, eine undeutliche dunklere Längsbinde durchschimmern. Die Lippen sind vollkommen glatt, die Bartfäden der Kiefern sind länger als die der Nase, und die längern erreichen vollkommen den Rand des Kiemendeckels. Die Stacheln des Unterdeckels sind für die Kleinheit des Thieres sehr stark. Das gröfste Exemplar mifst nur 72 Mm., wovon der Kopf 11 Mm. einnimmt; die Breite des Kopfes ist 14 Mm., seine Höhe 8 Mm.; die gröfste Höhe des Körpers beträgt 12 Mm., die des Schwanzes 8 Mm. — Zahl der Flossenstrahlen: D. 9 oder 10; A. 6; P. 8; V. 5.

13. *Nematogenys inermis* Girard U. S. N. A. Exp. p. 240 t. XXXII. f. 1—3. *Trichomycterus inermis* Guichenot bei Gay II. p. 312. tab. 9. f. 2. Ich besitze mehrere Exemplare, welche u. a. in der Färbung genau mit der Abbildung bei Gay übereinkommen.

14. *Nematogenys nigricans* Ph. Dieser Fisch ist oben im vordern Theil fast ganz schwarz, auf dem Schwanz kann man einen helleren, gelblichen Grund unterscheiden, der mit schwarzen Flecken marmorirt ist. Die Unterseite ist im vordern Drittheil weifs, an den Seiten mit schwärzlichen Flecken marmorirt, dann eine kurze Strecke schwärzlich mit weifsen Flecken marmorirt, und in der hinteren Hälfte rein schwärzlich. Rückenflosse und Schwanzflosse sind schwärzlich, so wie die Oberseite der Brustflosse; die Bauchflossen und die Afterflossen sind weifs mit schwärzlichen Flecken; der ganze Körper ist dicht mit Papillen besetzt, die auf den Lippen am gröfsten sind. Die Bartfäden des Mundwinkels erreichen den Anfang der Brustflossen nicht. Gröfse und Körperverhältnisse sind wie bei *N. inermis*, dennoch glaube ich nicht, dafs wir es hier mit einer blofsen Farbenvarietät zu thun haben.

15. *Nematogenys pallidus* Ph. Auch diese Art stimmt in Gröfse, Körpergestalt und Zahl der Flossenstrahlen mit *N. inermis* überein, aber während die Haut des Bauches bei letzterer Art fast ganz glatt ist, ist sie bei *N. pallidus* eben so dicht und auffallend mit Papillen besetzt wie der Rücken, die Lippen u. s. w., und die Färbung ist sehr abweichend, nämlich ein helles, bräunliches Roth, das man beinah Fleischfarben nennen

könnte, und nur auf dem Kopf kann man dunklere Flecke unterscheiden, die sich übrigens auch nur wenig absetzen. Kaum kann man auf Rückenflosse und Schwanzflosse etwas dunklere Querbinden unterscheiden; die andern Flossen sind vollkommen weifs. Die Bartfäden erreichen den Anfang der Brustflossen nicht.

Hr. Hofman legte folgende Untersuchung des Prof. Adolph Baeyer vor: über die Constitution der Honigsteinsäure.

Bei Gelegenheit einer Untersuchung über die Constitution der Honigsteinsäure, welche ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Scheibler unternommen habe, habe ich beobachtet, dafs diese Säure beim Glühen mit Kalk eben so glatt in Kohlensäure und Benzol zerfällt, wie dies die Benzoesäure unter denselben Umständen thut. Das erhaltene Benzol zeigte genau den richtigen Siedepunkt und war nur durch geringe Mengen von Bittermandelöl und einer indifferenten krystallisirenden Substanz verunreinigt, die mit dem Stilben übereinzustimmen scheint.

Wenn die Formel $C_4H_2O_4$ die Zusammensetzung der Honigsteinsüure ausdrückt, wie allgemein angenommen wird, so beruht die Bildung des Benzols auf der Verdreifachung des Acetylens welches beim Glühen mit Kalk nach folgender Gleichung entstehen mufs:

$$C_4H_2O_4 = C_2H_2 + 2CO_2$$

und es stimmt dieser Vorgang durchaus mit der Beobachtung von Berthelot überein, dafs das freie Acetylen beim Erhitzen Benzol giebt. Die Bildung des Benzols scheint übrigens das letzte Glied einer Reihe von Umwandlungen zu sein, welche die Honigsteinsäure beim Erhitzen erleidet, da bei der trocknen Destillation derselben eine Substanz gebildet wird, die die Zusammenstellung eines Benzols besitzt, in welchem 4 Atome Wasserstoff durch die Carboxylgruppe CO.OH ersetzt sind; eine Substanz, die beim Erhitzen mit Kalk unter Verlust von 4 CO_2 in Benzol übergehen mufs.

Hiernach ist es wahrscheinlich, dafs der erste Vorgang beim

Erhitzen der Honigsteinsäure eine Verdreifachung des ganzen Molekuls ist, die der Verdreifachung des Acetylens vollständig entsprechen würde:

$$3\,C_2\,H_2 = C_6\,H_6$$

$$3\,C_2\begin{cases}CO.OH\\CO.OH\end{cases} = C_6\,(CO.OH)_6$$

und dafs dann aus dem sechsfach carboxylirten Benzol durch Austritt von Kohlensäure erst Pyromellithsäure und endlich Benzol entsteht. Die Reihe der Zersetzungsprodukte sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

$C_6\ (CO\cdot CH)_6$	Mellithsäure
$C_6\,H\ (CO\cdot OH)_5$	
$C_6\,H_2\,(CO\cdot OH)_4$	Pyromellithsäure
$C_6\,H_3\,(CO\cdot OH)_3$	Mesitsäure
$C_6\,H_4\,(CO\cdot OH)_2$	Phtalsäure
$C_6\,H_5\,(CO\cdot OH)$	Benzoesäure
$C_6\,H_6$	Benzol.

Vielleicht hat die Mellithsäure selbst schon die verdreifachte Formel und stellt das sechsfach carboxylirte Benzol dar. Die complicirte Zusammenensetzung ihrer Salze und ihre grofse Beständigkeit stimmt mit dieser Ansicht überein; es kann dies aber erst durch das Studium der Reduktionsprodukte, mit welchem wir jetzt beschäftigt sind, festgestellt werden.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Catalogue of the American philosophical Society Library. Part. II. Philadelphia 1866. 8.

Almanaque nautico para 1867. Cadix 1865. 8.

Oppert, *un traité babylonien sur Brique.* Paris 1866. 8.

———, *Inscription de Nabuchodonosor.* Reims 1866. 8.

Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Abtheilung für Naturwissenschaften 1861. Heft 3. Breslau 1861. 8.

Baumhauer, *Archives Néerlandaises.* Tom. I. Livr. 3. La Haye 1866. 8.

L. Spengel, *aristotelische Studien.* IV. Poetik. Aus den Abhandlungen der Königl. Baier. Akademie der Wissenschaften. München 1866. 4.

---

22. November. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Weber las über den in Berlin befindlichen Codex des Suryaprajnapti.

Hr. Oppert, correspondirendes Mitglied der Akademie, erklärte die am Kanal des Isthmus von Suez gefundene viersprachige Inschrift des Darius, Sohnes des Hystaspes.

Hr. Auwers trug folgende Mittheilung der Herrn Professor Förster, Directors der K. Sternwarte vor.

Die von den Astronomen der Berliner Sternwarte in Gemeinschaft mit den Herren Prof. Spoerer in Anklam, Uhrmacher Baeker in Nauen und Dr. Kunth in Berlin angestellten Beobachtungen des ungewöhnlich reichen November-Phänomens von 1866 haben einige Resultate ergeben, die mir der Mittheilung an die Akademie der Wissenschaften nicht unwerth erscheinen, wenngleich sie durch ungünstige Verhältnisse, besonders des Wetters, beeinträchtigt worden sind.

Es war die Hauptabsicht, durch das Zusammenwirken der Beobachter an 4 verschiedenen Orten correspondirende Ortsbestimmungen derselben Sternschnuppen zu erlangen, um für die November-Schaar zu der bisherigen Kenntnifs der Bewegungs-Verhältnisse und der Höhen, in denen das Aufleuchten und Verschwinden stattfindet, neues Material hinzuzufügen.

Da nämlich Prof. Newton im 36. und 37. Bande des American Journal of Science (siehe auch Monthly Notices R. A. S. Bd. 25. pg. 159) für die Durchgangs-Zeit der Erde durch die Mitte der November-Schaar die Epoche 1866 Nov. 13. 22^h M.Z. Berlin also eine Vormittagsstunde des bürgerl. 14. November angesetzt hatte, so schien für Berlin die Aussicht, das Maximum des Phänomens zu sehen, gering, um so wahrscheinlicher aber

die Erlangung correspondirender Ortsbestimmungen unter den immerhin zahlreichen Vorläufern desselben. —

Während des Maximum's selbst war nach den Beobachtungen der früheren Epochen die Dichtigkeit der Erscheinungen so grofs gewesen, dafs für die Auffassung correspondirender Phänomene eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit blieb.

Leider trat aber nun bei unsern Beobachtungen die ansehnliche Verfrühung des Maximum's in Verbindung mit der Ungunst des unmittelbar vorangehenden und folgenden Wetters der Erlangung zahlreicher correspondirender Ortsbestimmungen hinderlich entgegen, gewährte uns aber dafür einen Ersatz nicht nur in dem mächtigeren Eindruck der ganzen Erscheinung, sondern auch in der Möglichkeit, durch Zählungen der Lichterscheinungen, Zeit und Dichte des Maximums, so wie die Lage und Allgemeingültigkeit des Strahlungspunktes näher zu bestimmen. —

Unsere Resultate für Ortsbestimmungen wurden durch die uns gewährte Möglichkeit, die Chronometer aller Stationen durch telegraphische Signale mit einander zu vergleichen, unterstützt und können, wenngleich gering an Zahl, doch als gut verbürgt betrachtet werden. —

Die Bestimmung der Epoche des gröfsten Reichthums an Sternschnuppen-Erscheinungen wird hauptsächlich den Astronomen Romberg und Albrecht verdankt, welche in Brandenburg beobachteten. Dort war gerade zur Zeit des Maximums klarer Himmel, während in Berlin und Nauen starke Wolkenzüge dasselbe störten. Jene beiden Beobachter fanden durch systematische Zählungen zwischen $13^h\ 30^m$ und $14^h\ 30^m$ für die Epoche des Maximums $14^h\ 1^m$ Mittl. Zeit Berlin.

Die Zählungen wurden in Intervallen von etwa 4 Minuten in verschiedenen Gegenden des Himmels so angestellt, dafs jedesmal eine Fläche von etwa 30° Halbmesser in's Auge gefafst wurde. Die Addition dieser Flächen-Zahlen gab folgendes Tableau für die Anzahl der am ganzen Himmelsgewölbe aufleuchtenden Sternschnuppen:

13^h	30^m	pro Minute	180
13	40	„	300
13	50	„	520
14	0	„	660

14^h	10^m	pro Minute	580
14	20	„	420
14	30	„	200

so dafs die Gesammtzahl in jener Stunde etwa 27000 betragen haben würde.

Rechnet man hierzu die Fälle zwischen 12^h und 13^h 30^m und zwischen 14^h 30^m und 17^h, deren Durchschnitts-Zahl man auf 10 pro Minute setzen kann, so würde nahezu eine Gesammt-Zahl von 30000 in Berlin und Brandenburg sichtbarer Sternschnuppen herauskommen, doch bemerke ich, dafs ich mir eine definitive Discussion der Zählungen noch vorbehalten mufs.

Den Strahlungspunkt glaubte ich in unmittelbarer Nähe des Sterns Regulus (in Geradeaufsteigung 149° und Deklination + 15°) zu erkennen, während Herr Romberg dafür im Mittel aus zwei Festsetzungen 150° und + 18° angiebt.

Der Punkt, nach welchem die Bewegung der Erde zu jener Zeit gerichtet war, wird durch die Geradeaufsteigung 144°,5 und die Deklination + 14°,1 bestimmt.

Die Beziehung des Strahlungspunktes zu der Richtung der Erdbewegung ist also wiederum eine sehr enge gewesen. Inden 3 Stunden, die das Maximum einschlossen, wurden nur 5—6 Sternschnuppen bemerkt, die in entgegengesetzter Richtung wie die andern zogen.

Von Ortsbestimmungen ist zunächst zu erwähnen die eines eigenthümlichen ringförmigen Lichtwölkchens, welches, wie es schien, aus der völligen Auflösung einer Sternschnuppe entstand, und sich langsam erweiternd in einer Richtung fortgetrieben erschien, welche der allgemeinen Strahlungs-Richtung aus dem Bilde des Löwen entgegengesetzt war.

Herr Dr. Tietjen, der dasselbe mit dem Fernrohr verfolgte, constatirte die Wolkenähnlichkeit und kräuselnde Bewegung innerhalb des Gebildes.

Seine Entfernung von der Erdoberfläche wurde durch Vergleichung der in Berlin und Brandenburg gemachten Ortsbestimmungen recht sicher zu 11,4 geogr. Meilen ermittelt.

Die Ortsbestimmungen des Aufleuchtens und Verschwindens von Sternschnuppen selbst beruhen auf Vergleichungen der Beobachtungen des Herrn E. Becker aus Berlin, die in Nauen gemacht wurden, mit den in Anklam und Berlin angestellten.

Die Berechnung derselben ist zur Controle sowohl von mir, als von Herrn Dr. Tietjen ausgeführt worden. Für die Höhe des Verschwindens ergeben die beiden verbürgtesten Bestimmungen, die eine 12,6, die andere 10,6 Meilen, für die Höhe des Aufleuchtens finden wir dagegen 20,9 Meilen, für die Mitte einer andern Flugbahn 15,6 Meilen.

Die vollständige Bestimmung einer ganzen Flugbahn ergab für die Länge des ganzen sichtbaren Laufes 12,0 Meilen, doch konnte die Zeitdauer dieser Bewegung nur auf eine halbe Sekunde geschätzt werden, blieb also ziemlich unsicher. Ueberhaupt wurden die Bestimmungen der Geschwindigkeit durch die Gröfse derselben bei meist sehr kurzen Flugbahnen aufserhalb des Bereiches der Schätzung gerückt. —

Hr. Auwers legte seinen Aufsatz über die Bahn des Sirius vor.

In Nr. 1506 der Astronomischen Nachrichten habe ich die aus 214 Normalörtern abgeleiteten Elemente der Bahn gegeben, welche der Sirius um den Schwerpunkt des Systems beschreibt, das er mit dem vor 1862 als unsichtbar supponirten Begleiter bildet. Die dort angegebenen Werthe der Elemente unterscheiden sich aber noch in zweierlei Rücksicht von den wahrscheinlichsten aus den Beobachtungen zwischen 1750 und 1864 abzuleitenden, indem erstens, wie eine Revision der Rechnungen gezeigt hat, einzelne Normalörter (Nr. 27. 29. 39. 40. 44. 52. 74. 97. und 108. für die Rectascension, und Nr. 9. 23. 27. 45. 46. 48. 62. 65. 68. 77. und 87. für die Declination) noch geringfügiger Modificationen bedurften, zweitens aber das Verhältnifs der Gewichtseinheiten für Rectascension und für Declination noch aus den Beobachtungen näher zu bestimmen war. Während dasselbe in der frühern Rechnung = 1 angenommen war, folgt aus den partiellen Ausgleichungen der Rectascensionen und der Declinationen, dafs die für die letztere Coordinate angenommenen Gewichte mit 0.825 zu multipliciren sind. Indem ich mit Berücksichtigung dieses Factors die Auflösung der 214 Bedingungsgleichungen wiederholt habe, bin ich zu folgenden Werthen für die Elemente gelangt:

T	$= 1793{\cdot}877$	w. F. $\pm 0{\cdot}426$
n	$= 7°28767{\cdot}5$	$\pm 0°04565$
U	$= 49{\cdot}399$	$\pm 0{\cdot}309$
e	$= 0{\cdot}6148$	$\pm 0{\cdot}0354$
$b+f$	$= +0'1204$	$\pm 0'0044$
c	$= -0'000356$	$\pm 0'000098$
$b'+f'$	$= +0''476$	$\pm 0''074$
c'	$= +0''01468$	$\pm 0''00350$
g	$= +0'1521$	$\pm 0'0041$
h	$= -0'0021$	$\pm 0'0069$
g'	$= +0''583$	$\pm 0''101$
h'	$= +1''324$	$\pm 0''067$

wo sich die Gröfsen $b+f$, c, $b'+f'$ und c' wieder auf den Ort und die Eigenbewegung der Tabulae Regiomontanae beziehen.

Schreibt man die Elemente, anstatt der Einführung der Functionen derselben g, h, g', h', in der bei der Angabe von Doppelsternbahnen gebräuchlichen Form, so hat man, wenn man zugleich n und folglich die Anomalien negativ nimmt, weil die Bewegung des Sirius im Sinne des Positionswinkels rückläufig ist,

$$\Omega = 61°57'.8$$
$$\pi - \Omega = 18\ 54.5$$
$$i = 47\ 8.7$$
$$a = 2''.3307$$

Die Elemente unterscheiden sich von den früher angegebenen nur um Bruchtheile ihrer wahrscheinlichen Fehler, und ebenso bleibt die Darstellung der zu Grunde liegenden Beobachtungen sehr nahe die frühere. Die Uebereinstimmung mit den nicht benutzten, seit 1862 angestellten, Beobachtungen des Begleiters selbst wird etwas besser als früher; setzt man nämlich das Massenverhältnifs der beiden Körper $= 1 : 2.05$, so findet man z. B. folgende Werthe Beob. — El.:

Bond	1862	ds $-0''.08$	dp $-0°.38$	$-0''.08$	$-0°.26$
	1863	—	$-0\ .14$		
Rutherford	1862	-0.06	$+0\ .02$	$-0''.46$	$-0°.95$
	1863	-0.87	$-1\ .92$		
Chacornac	1862	$+0.26$	$+0\ .11$	$+0''.26$	$+0°.11$
Marth	1864	0.00	$-2\ .02$	$0''.00$	$-2°.02$

Lafsell	1862		−0°.97	−0″.97	−1°.09
	1864	−0″.97	−1 .21		
Förster	1865	−0.05	−1 .67	+0″.14	−2°.72
	1866	+0.33	−3 .77		
Struve	1863	−0.26	−0 .60	−0″.05	−2°.65
	1864	+0.29	−4 .77		
	1865	−0.21	−2 .45		
	1866	−0.03	−2 .79		

Hiernach beträgt der Fehler der Elemente im Sinne des Positionswinkels gegenwärtig etwa + 1°.5 oder, auf die Distanz des Begleiters bezogen, 0″.27 im gröfsten Kreise. Es darf aber nicht übersehen werden, dafs in den Messungen des Begleiters die linearen Werthe der Fehler des eigentlich Berechneten über drei Mal vergröfsert erscheinen; der wirkliche Fehler meiner Elemente der Bahn des Hauptsterns um den Schwerpunkt beträgt demnach gegenwärtig, und zwar im Sinne der Declination, weniger als 0″.1.

Sehr grofs sind die Massen, welche aus den gefundenen Werthen der grofsen Halbachse und der Umlaufszeit für die beiden Sterne folgen, wenn man dieselben mit dem von Gyldèn aus Maclear's Beobachtungen abgeleiteten Werth der Parallaxe vergleicht. Es findet sich nämlich mit dieser Parallaxe von 0″.193

die Masse des Hauptsterns = 13.8
die Masse des Begleiters = 6.7 } Sonnenmassen.

Indefs werden diese Zahlen sehr stark von der Unsicherheit der Parallaxe beeinflufst. Wenn die Masse des Hauptsterns der Sonnenmasse gleich ist, so findet sich umgekehrt aus den Bahnelementen die Parallaxe des Sirius = 0″.46, welches ungefähr die Grenze ist, die dieselbe den Beobachtungen zufolge nicht wohl überschreiten kann.

Hr. Hofmann legte folgende Untersuchung des Hrn. Dr. Ed. Otto Erdmann über die Farbestoffe roth und blau gewordener Speisen vor.

Das „Prodigium blutenden Brodes", welches bisher nur zweimal Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen geworden ist, hat sich gegen Ende des August dieses Jahres von Neuem in Berlin gezeigt und dadurch Gelegenheit zu einem Einblick

in die chemische Seite dieser und einer ihr verwandten Erscheinung gegeben.

Im Jahre 1819, als dies Phänomen zu Legnaro bei Padua eine grofse Aufregung im Volk hervorgerufen hatte, gelang es einer mit der Untersuchung desselben beauftragten Universitäts- und Regierungs-Commission, speciell dem späteren Medicinalrath bei der Provinzial-Regierung zu Venedig Herrn Sette, diese Erscheinung als einen Vegetationsprozefs zu erkennen, welchen er als den einer neuen Pilzart (Zao-galactina imetropha) deutete.

1848 zeigte jedoch Herr Ehrenberg, dafs die Erscheinung eine thierisch-belebte sei, deren „kleinstes Wesen" er Monas prodigiosa nannte.

Das diesjährige Auftreten hat mir Gelegenheit gegeben den chemischen Charakter des Phänomens und den Zusammenhang zu entdecken, welcher zwischen dem Roth- und Blauwerden der Speisen besteht. Letztere häufiger auf Milch sich zeigende Farbenbildung ist 1841 von Herrn Fuchs und 1852 von Herrn Haubener untersucht worden.

Die Resultate meiner Untersuchungen sind folgende:

Der rothe und blaue Farbstoff der Speisen wird durch Vermittelung von Vibrionen erzeugt.

Das Material, aus welchem sich beide Farbstoffe entwickeln, bilden die stickstoffhaltigen Substanzen sehr verschiedener Speisen, wie z. B. aller Arten gekochten oder gebratenen Fleisches, Roggen- und Weizenbrod, Eiweifs, Reis, Kartoffeln, Bohnen u. s. f.

Durch ihre chemischen Reactionen unterscheiden sich die gebildeten Farbstoffe von allen bisher bekannten, mit Ausnahme der sogenannten Anilinfarben. Diesen sind sie in Bezug auf Schönheit der Lösungen, tingirende Kraft und durch ihr chemisches Verhalten so ähnlich, dafs sich der Farbestoff blauer Speisen durch keine einzige Reaction von demjenigen Anilinblau unterscheidet, welches man nach Herrn Professor A. W. Hofmann's Untersuchungen als Triphenylrosanilin betrachten mufs, während der Farbstoff rother Speisen alle Eigenschaften des Rosanilins zeigt, nur in seinem Verhalten zu concentrirter Salzsäure abweicht, welche ihn nicht verschwinden läfst.

Das Roth- und Blauwerden der Speisen ist mithin ein Fäulnifsstadium der Proteïnstoffe, in welchem eine durch Vi-

brionen vermittelte natürliche Bildung derjenigen Farbstoffe stattfindet, welche durch ihre Schönheit und Abstammung als unzweifelhafte Kinder der Wissenschaft in der Neuzeit so grofses Interesse erregt haben.

Die gebildeten Farbstoffe sind meiner Meinung nach Producte der Vibrionen in dem Sinne, wie Kohlensäure, Glycerin Bernsteinsäure, Alkohol Produkte der Hefe in gährenden Flüssigkeiten sind.

Die bei der Bildung des rothen wie blauen Pigments thätigen Wesen scheinen ein und dieselben zu sein; wenigstens habe ich nicht ein einziges Unterscheidungsmerkmal aufzufinden vermocht. Vielmehr glaube ich, dafs sie zu derselben Gattung wie jene Vibrionen gehören, welche Herr Pasteur als das Ferment der Buttersäuregährung bezeichnet und die man bei der Zersetzung vieler Substanzen organischen Ursprungs findet.

Je nach dem Substrat und den einwirkenden Agentien mögen die Producte dieser Vibrionen andere werden, auch letztere selbst sich in einer Weise entwickeln, welche auf die zu bildenden Producte bestimmend einwirkt.

Dies sind die Resultate und die Vorstellungen, zu denen mich meine bisherigen Untersuchungen geführt haben und welche ich durch fortgesetzte Versuche zu prüfen beabsichtige.

An eingegangenen Schriften nebst Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien:

Denkschriften der physikalisch-mathematischen Klasse. Band 25. Wien 1866. 4.

Sitzungsberichte. October 1865 — Mai 1866. 8.

Fontes rerum austriacarum. 1. Abth., Band 7. 2. Abtheilung, Band 24. Wien 1866. 8.

Archiv für österreichische Geschichte. Band 35. 36, 1. und Generalregister. ib. 1866. 8.

Astronomische Nachrichten. Band 67. Altona 1866. 4.

Proceedings of the zoological Society. London 1865. 8.

Transactions of the zoological Society. Vol. V, Part. 5. London 1866. 4.

Memoirs of the literary and philosophical Society of Manchester. III. Series, Vol. 2. Manchester 1865. 8.

Proceedings of the literary and philosophical Society of Manchester. Vol. 3. 4. ib. 1864. 1865. 8.

Bulletin de la société de géographie. Paris, Oct. 1866. 8.

Procès verbaux des séances de la Commission royale pour la publication des anciennes lois de la Belgique. V, 4. Bruxelles 1866. 8. Mit Rescript vom 14. Nov. 1866.

R. Günther, *Die indische Cholera in Sachsen im Jahre 1865.* Mit einem Atlas. Leipzig 1866. 8.

Plantamour, *Expériences faites à Genève avec le pendule à réversion.* Genève 1866. 4.

T. A. H. de Marle, *Ursprung und Entwickelung der sogenannten indo-europäischen und semitischen Sprachen.* 1. Band. Hamm 1866. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verf. d. d. Hamm 19. Nov. 1866.

Reinisch und Roesler, *Die zweisprachige Inschrift von Tanis.* Wien 1866. 8. Mit Schreiben des Hrn. Dr. Roesler, d. d. Wien 17. Nov. 1366.

C. H. Schier, *Globus coelestis arabicus.* Lipsiu 1865. 8.

———, *Ciel et enfer, on description du globe céleste arabe.* Dresden 1866. 8. Mit Ministerialrescript vom 17. Nov. 1866.

Valentin-Smith, *De l'origine des peuples de la Gaule transalpine.* Paris 1866. 8.

I. M. C. Duhamel, *Méthodes dans les sciences de raisonnement.* Deuxième partie. Paris 1866. 8.

Sprachkarte des Preufsischen Staates in 2 Blättern, bearbeitet von Richard Boeckh. Berlin 1866. folio.

---

26. November. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Hr. Petermann legte einen Aufsatz über den armenischen Dialect von Agulis nach einer Mittheilung des Herrn v. Patkanoff (Patkanean), Prof. zu St. Petersburg vor.

Zu der Ueberzeugung gekommen, dafs zu einer gründlichen Kenutnifs des Altarmenischen die Erforschung der noch bestehenden Volksdialecte erforderlich ist, habe ich seit einiger Zeit mein besonderes Augenmerk auf diese gerichtet, uud bin dadurch zu den interessantesten Resultaten gelangt, indem ich ersehen habe, dafs 1, die arm. Volksdialecte nicht durchaus als moderne Sprachen zu betrachten sind, sogar in mancher Hin-

sicht sich als Zeitgenossen des sogenannten Altarmenischen darstellen, und 2, viele Unregelmäfsigkeiten des letztern nur aus jenen sich erklären lassen. Alle meine Gründe dafür und weitern Forschungen auf diesem Gebiete werde ich in einem ausführlichern Werke über dieselben niederlegen. Zuvörderst glaube ich behaupten zu dürfen, dafs alle arm. Volksdialecte Nachkommen der von jeher in Armenien vorhandenen Dialecte sind. Sie zerfallen in 2 Hauptgruppen, in die westliche, welche vorzugsweise die in der Türkei wohnenden Armenier umfafst, und in die östliche, zu welcher die in dem Kaukasus, dem eigentlichen Armenien, in Persien und Indien lebenden Armenier gehören. Von folgenden Dialecten, die sämmtlich mannigfache Eigenthümlichkeiten zeigen, habe ich Sprachproben gesammelt: 1, von Polen und Ungarn, 2, von Neu-Nachtschewan und der Krim, 3, von der neu-arm. Schriftsprache in Rufsland, 4, von Erewan und den umliegenden Dörfern, 5, von Tiflis, 6, von Schamachi, 7, von Musch und Neu-Bajezid, 8, von Dschulfa und Indien, 9, von Karabagh, 10, von Avetaranotz in der Umgegend von Schuscha, und aufserdem von Astrachan, Mosdok u. s. w. Die Spuren von Volksdialecten bei den ältern Schriftstellern vom 11. Jahrhundert an werden ebenfalls in dem erwähnten Werke besprochen werden.

Die beiden Hauptgruppen unterscheiden sich wesentlich von einander. So z. B. hat die westliche Gruppe den Locativus gänzlich verloren, und setzt dafür die Form des Gen. Dat. mit der nachgesetzten Partikel մէջ (für das altarmenische ի մէջ, welches vorgesetzt wurde, und eigentlich „inmitten" bedeutet), also քաղաքի մէջ „in der Stadt" (für: ի մէջ քաղաքի „inmitten der Stadt"); die östliche Gruppe dagegen hat den in der Schriftsprache nur bei einigen Wörtern, (der 4ten Decl.) vorkommenden Locativus auf sämmtliche Substantiva ausgedehnt, mit richtiger Weglassung des unnöthigen und offenbar erst später aus Analogie mit andern Wörtern denen dieser Casus abgeht, eingedrungenen ի, und sagt dafür քաղաքում (քաղաքամ, քաղաքըմ) „in der Stadt." In beiden Gruppen ist ferner die alte Form des Indicat. Praes. und Imperf. zum Conjunctiv geworden, sie bedurften also neuer Formen, um den Ind. beider Tempora zu bezeichnen. Die westlichen Armenier helfen sich durch die

Vorsatzsilbe կը [1]), welche bei den orientalischen das Futurum bildet, und sagen կը բերեմ „ich bringe", կը բերէի „ich brachte"; zur Bezeichnung des Fut. aber brauchen sie das Wort պիտի, welches sie vor den Conj. Praes. setzen, also պիտի բերեմ ganz entsprechend dem französischen „il faut que je porte" vgl. das englische i shall bring „ich werde bringen." Die östlichen Armenier wenden die erwähnte Form des Locativus mit dem Verb. subst. an, um einen Ind. Praes. und Imperf. zu bilden, und sagen in Astrachan բերում եմ, էի „ich bringe, ich brachte", eigentlich „ich bin, ich war im Bringen", in Agulis բերամ իմ, էի, in Karabagh բերըմ իմ, էի, in Indien dagegen sagen sie բերմանն ամ, այի, und in Avetaranotz բերաս իմ, էի.[2]

Die östliche Gruppe ist so reich an verschiedenen Unterabtheilungen, dafs ich bis jetzt noch nicht im Stande gewesen bin, mir Probestücke von allen zu verschaffen, und einige sind so interessant, und von so abnormer Natur, dafs ich mich nicht enthalten kann, Ihnen von einem der unbekanntesten und schwierigsten dieser Dialecte, dem von Agulis, eine Mittheilung zukommen zu lassen. Agulis, zu der alten Provinz Waspurakan, und dem Distrikt Goghthn, jetzt zu Karabagh gehörig, ist fast nur von armenischen Kaufleuten bewohnt, welche sich ղգը լացիք d. i. „Egelier" und զոկ „Zok (mit weichem, französischen z gesprochen) nennen, und des ihnen eignen, allen Andern, selbst ihren Nachbarn unverständlichen Dialectes als einer geheimen Sprache bedienen. Der Grund dieser Uuverständlichkeit liegt theils in der eigenthümlichen, nicht wieder zu gebenden Aussprache einzelner Buchstaben, theils in den vielfach abweichenden Formen der Wörter.

Ich habe zwei in diesem Dialect geschriebene Erzählungen erhalten, deren eine ich hier nebst einer Uebertragung in den

---

[1]) (vgl. darüber meine Abhandlung über den Dialect von Tiflis in den Abh. d. k. A. d. W. im J. 1866. P.)

[2]) Anm. Die beiden letzten Formen sind abweichend von den andern; die in Indien gebräuchliche scheint mir die regelmäfsige Form des Gen.-Dat. von բերումն zu sein; für die Form բերաս wüfste ich aber keine andere Erklärung, als dafs sie eine aus Erweichung der Form des Part. Praet. բերած für das Part. Praes. gebildete sein könnte. P.

Dialect von Tiflis und einigen grammatischen Erläuterungen folgen lasse: jedoch mufs ich dabei bemerken, dafs mein Gewährsmann schon seit längerer Zeit Agulis verlassen hat, und daher leicht, wie auch in dem Probestück durchschimmert, unwillkührlich Fremdartiges mit aufgenommen haben kann, dafs ferner überhaupt wegen der vielfachen Berührung der Armenier unter sich, und ihrer zahlreichen Übersiedelungen aus einer Gegend in die andere sich kein Dialect ganz in seiner Reinheit erhalten hat, und endlich, dafs, weil die wenigsten Dialecte zur Schriftsprache erhoben sind, sich ein grofses Schwanken in der Orthographie einzelner Wörter zeigt.

Sprachprobe.

Dialect von Agulis.

Մ՝ոյն շօտ աղքատ մորդ մայթկ ա նարամ նայ Աստուծոյ մօտ ողորմութին իղի։ Մ՝ոյն քշարաւ ճնապար այ ընգանամ ըիպի Աստուծոյ մօտ։ Ճընըպարհին ռաստ ա գելիս նա մոյն քավտառ գուլի։ Գուլը հրցանամ ա նրօ թա՛ նո՞ր ըս նելիս. նօ նաւհամ ա թա՛ ես նելիս ըմ Աստուծոյ մօտ ողորմութին իղիմ։ Գուլը նաւհամ ա. էնձ ուջի ալ ողորմութին իղիս, որ ես ըուղնը մառնիմ ունչ"։ Գուլից եիտ ռաստ ա գելիս մոյն բաղվանչու։ Բաղվանչին հրցանամ ա թա՛ ո՞ւնչ տեղ ըս նելիս. նօ նաւհամ ա թա՛ ես նելիս ըմ Աստուծոյ կուշտը օր ողորմութին իղիմ։ Բաղվանչին նաւհամ ա թա՛ "էնձ աւաղ ալ ահա՛ թա՛ ինչու ուշի ա էմ տընգաներս խեշկամ։ Արօանից եիտ ռաստ ա ըելիս մոյն թագաւորի։ Թագաւորը հրցանամ ա թա՛ նո՞ր ըս նելիս։ Նօ նաւհամ ա թա՛ ես նելիս ըմ Աստուծոյ կուշտը ողորմութին իղիմ։ Թագւորըն ալ նաւհամ ա թա՛ էնձ ուջի ալ երմայի թա ունչու էմ թաղաւորութինս զոռավ չի։ Վ՝երջապէս մոյն քանի օր նելից եիտ ռաստ ա գելիս մոյն սարի մոտ մոյն մորդի։ Ան մորդը հրցանամ ա նրոյ թա՛ ու՞նչ տեղ ըղ նելիս։ նո նաւհամ ա թա՛ ես նելիս ըմ Աստուծոյ մօտ ողորմութկին իղիմ։ Ան մորդը ջըղօք ա տալիս թա՛ իս ըմ Աստուած. ո՞ւնչ ըս նիզամ։ նօ ջղոք ա տալիս թա՛ "խնդրամ ըմ որ էնձ ազատ արիս էմ անճարութիւնից, որ իս ըուղնը

մառնիմ ունչ, ու խնդրամ ա գուլի, բազվանշու և թագաւորի թարաֆիցն ալ։ Այն մրդը, որ Աստուած ա համարվամ, նահամ ա թա "նայ, անքան հարուստութիւն, տոլվաթ էմ[1]) տալիս քիզ օր քեզ շոտ հերիք ա, ամա թագաւորին նահիլ ըս թա անդուր ուջի չի զոռավ նրօ թագաւորութիւնը, օր նօ աղչիկ ա. բազվանշուն նահիլ ըս թա անդուր ուջի ա խեշկամ քու տընգաքըդ, օր նրօ տակին խազնա կօ. և գուլին նահիլ ըս թա ունչքան գիժ մրդ ա տեսնիլ' օտի"։ Այս խասկարը լսելից ետով եիտ ա դառնամ թագաւորի կոշտը, ու նահամ ա թա Աստուած ահալ ա անդուր ուջի չի զոռավ քո թագաւորութիւնը, օր դու աղչիկ ըս։ Թագաւորը աս խօսկը լսելով զրմանամ ա ու խնդրամ ա, օր պսակվի իրան վերայ, իրան թագաւորութիւնն ալ տալիս ա նրոյ, որովհետև նօ, այսինքն թագաւորը, ուխտ ա նեչամ դրչծ, ուվօր եըմանիլ ա իրան աղչիկ էլելը, նրոյ մարդու նոյ։ Վերջապէս նօ վիզ չի նառամ, նահամ ա թե "էմ պայտքըս չի քու թագաւորութիւնը։ Էնձ Աստուած անքան տվեծ ա, օր էնձ շօտ հերիք ա"։ Այտով նեչիս ա բազվանշուն մօտը ու նահամ ա թա "Աստուած ահալ ա թե անդուր ուջի ա խեշկամ քու տընգաքըդ, օր նրուց տակին խազնա կօ"։ Աղվանչին սկսում ա տընգաններին տօկը քայնգամ ա ու ըղըդան ա խազնայըն գետանամ։ Այն վեկտը բազվանչին խնդրում ա, օր խազնի կէսը վեր առնի իրան. բայց նո վեր չի կալամ։ Նահամ ա թե էնձ պայտքը չի։ Էնձ Աստուած անքան տվեծ ա, օր էնձ հերիք ա։ Էտով նեչիս ա գուլին մօտ, նահամ ա թե Աստուած ահալ ա, օր ունչքան գիժ մրդ ըս տեսնիլ, կիր, և պատմամ ա գուլին ունչ որ պատահած ա նեչամ նրօ ճանապարհին. թե ունչպէս նրօ թագաւորութիւն քն տալիս նօ վիզ չի նառամ և այլն։ Այս բանարը գուլը լսելից կատիքներ ղըռճցնելավ ընգանամ ա նրօ վարան ու նօտամ ա նրօ ըհելավ թա քիզանից իվ իլ գիժ մրդ չիմ գիտանիլ։

---

[1]) Versehen des Schreibers für ըմ։

Folgendes ist eine treue deutsche Übersetzung dieser Erzählung:

Ein sehr armer Mann kommt zu dem Entschluſs zu Gott zu gehen, und ihn um Erbarmen zu bitten. In einer Nacht macht er sich auf den Weg, um Gott zu treffen. Auf dem Wege kommt er einem alten Wolfe entgegen. Der Wolf fragt ihn: „wohin gehst du"? Er sagt: „ich gehe zu Gott, daſs ich Erbarmen (von ihm) erbitte." Der Wolf sagt: „auch für mich bitte um Erbarmen, daſs ich nicht vor Hunger sterbe." Nach dem Wolfe begegnet er einem Gärtner. Der Gärtner fragt: „an welchen Ort gehst du"? Er sagt: „ich gehe zu Gott, daſs ich Erbarmung erflehe." Der Gärtner erwidert: „auch für mich sage (frage), warum meine Pflanzen vertrocknen?" Nach diesem begegnet er einem König. Der König fragt: „wohin gehst du?" Er entgegnet: „ich gehe zu Gott, (ihn) um Erbarmung zu bitten." Auch der König sagt: „für mich auch erkundige dich, weshalb mein Reich nicht mächtig ist"? Zuletzt nach einigen Tagereisen begegnet er an einem Berggipfel einem Mann. Dieser Mann fragt ihn: „nach welchem Orte gehst du?" Er sagt: „ich gehe zu Gott, um Erbarmen (von ihm) zu erflehen." Der Mann giebt (ihm) zur Antwort: „Ich bin Gott, was wünschest du?" Er antwortet: „ich bitte, daſs du mich aus meinem Elend befreiest, auf daſs ich nicht vor Hunger sterbe", und er bittet auch für den Wolf, den Gärtner und den König. Jener Mann, welcher für Gott gehalten wird (gehalten sein will) sagt: „Gehe, ich gebe dir so viel Reichthum und Vermögen, daſs du vollkommen Genüge daran hast. Aber dem Könige sage, daſs sein Reich deshalb nicht mächtig sei, weil er ein Mädchen ist; dem Gärtner sage: deine Pflanzen vertrocknen deswegen, weil unter ihnen ein Schatz liegt; und dem Wolfe sage: wenn du einen thörigten Menschen siehst, so friſs ihn."

Nachdem er diese Worte gehört hatte, kehrt er zurück zu dem König, und sagt: „Gott hat gesagt, dein Reich sei deswegen nicht mächtig, weil du ein Mädchen seist." Als der König diese Worte hört, verwundert er sich, und bittet ihn, daſs er sich mit ihm vermähle, und giebt ihm auch sein Reich, weil er, nämlich der König, das Gelübde gethan habe, daſs er den,

welcher erfahren würde, daſs er ein Mädchen sei, zum Manne nehmen wollte. Jener aber nimmt es durchaus (am Ende) nicht an, und sagt: „ich bedarf deines Reiches nicht; mir hat Gott so viel gegeben, daſs ich ganz zur Genüge habe." Darauf geht er zu dem Gärtner, und sagt: „Gott hat gesagt, daſs darum deine Pflanzen vertrocknen, weil darunter ein Schatz liege." Der Gärtner fängt an, unter den Pflanzen zu graben, und findet richtig den Schatz. Da bittet (ihn) der Gärtner, daſs er die Hälfte davon nehme. Er jedoch nimmt es nicht an, und sagt: „mir ist es nicht nöthig; mir hat Gott so viel gegeben, daſs ich genug daran habe." Hierauf kommt er zu dem Wolfe, und sagt: „Gott hat geäuſsert, wenn du einen dummen Menschen sehen wirst, so friſs ihn"; und er erzählt dem Wolfe alles, was ihm auf dem Wege begegnet sei, wie man ihm ein Königreich gegeben, er aber es nicht angenommen habe (eigentlich: „wie man ihm ein Königreich giebt, er es aber nieht annimmt") u. s. w.

Als der Wolf dies hört, knirscht er mit den Zähnen, fällt über ihn her, und verzehrt ihn, indem er sagt: „einen dümmern Menschen, als du bist, werde ich nicht finden."

In dieser Sprachprobe begegnen wir, wie in den andern Dialecten, zuvörderst arabischen, persischen und türkischen Ausdrücken, welche von den tatarischen und persischen Nachbarn entlehnt sind, und sich zum Theil rein, zum Theil aber auch verstümmelt erhalten haben. Die arabischen sind: *ամա* = اما, *վախտ* = وقت, *թարաֆ* = طرف, *խազնայ* = خزانة, *տոլվաթ* = دولة, *շրղոբ* oder *ջրղօբ* = جواب, *քավտառ* „alt" im schlechten Sinne mit dem Nebenbegriff des Häſslichen = قفدر, turpis adspectu, deformis. — Die persischen: *ռաստ* = راست, *քայնդիլ* = كندن, *բաղվանչի* aus dem persischen باغبان und dem türkisch-tatarischen باغچى zusammengesetzt; von den türkisch-tatarischen kann ich nur mit Sicherheit *հերիք* = كرك angeben; vielleicht aber gehört hierher auch die Postposition *ուջի* oder *ուշի*, als aus اوچ, ايچون. Das Wort *աւազ* aber, welches ebenfalls „wegen" bedeutet, ist vielleicht aus einer Verstümmelung von *յաղագս* hervorgegangen. Ganz unklar bleibt das Wort *դուզնը*, welches so viel als „hungrig" oder „(vor) Hunger" bezeichnen muſs; einen Zusammenhang

mit dem türkischen توز, طوز „Salz" scheint es nicht zu haben.

Die Eigenthümlichkeiten dieses Dialects, durch welche er sich von andern unterscheidet, sind folgende:

1) In Betreff der Buchstaben bemerken wir, daſs an 2 Stellen, aber in derselben Redensart: որ իս մառնիմ ունջ „daſs ich nicht sterbe" für: որ իս չմառնիմ die Negation ոչ mit scheinbar eingeschobenem ն am Ende steht, wo der Stellung wegen, nm das Wort mehr zu betonen, der Zusatz des ն erfolgt sein könnte, richtiger aber wohl erklärt man diese Negation aus dem Fragwort ունչ für ինչ. Die Stellung selbst ist weniger auffallend, da sie auch in andern Dialecten, namentlich in denen an der persischen Grenze, vorkommt. So sagt man z. B. in Karabagh: գնամ ոչ „ich gehe nicht", գնալ մի՛ „gehe nicht", und sogar mit dem Pluralzeichen an der Negation: գնալ մէ՛ք „gehet nicht", wo մէ՛ք wohl aus մի՛ էք entstanden ist. — In dem Worte գնալ „gehen" wird dagegen regelmäſsig der erste Consonant գ abgeworfen, und նոյ für գնայ, նելիս (s. w. u.) für գնում gesagt, dagegen fällt in dem Worte ճանապարհ meist der Endconsonant հ weg, und es wird geschrieben ճնապար und ճընըպար, aber auch ճանապարհ. — Andere Consonantenverwechselungen finden wir in dem Worte աղջիկ, welches auch աղչիկ geschrieben wird, ferner գ für կ in ընգանիլ, was aber auch in dem Tifliser Dialect vorkommt, — ք für գ in քշար für գիշեր — կ für ք in խօսկ, խասկար für խօսք mit Verkennung der Pluralendung, wie in մայթկ für միտք) զ für կ und ռ für ր in զըռճըցնիլ aus dem altarm. կրճել, im Tifliser Dialect կըռճցնիլ — հ für ս in ահիլ, ըհիլ für ասել, und, was in der andern Sprachprobe vorkommt, տեհած für տեսած. In folgenden Participialformen, die aus beiden Erzählungen genommen sind, scheint auch հ für ց zu stehen, wofern man es nicht etwa als Compensation des ausgefallenen ն der Präsensform (հ für յ) anzusehen hat: կրցահած für T. կրցըցած — վիրակահալ für վերակացել — զրմահած für զարմացած — մնահած für մնացած — նահած für գնացած und նահալ für գնացել — ըսկահած für ըսկեցած — հսահաց (wohl aus unr. հասացած) für հասած. Dahin gehört auch der Imperativ եըմայի՛ für իմացի, altarm. իմացի՛ր. — In dem Worte արիլ für անիլ

ist ն nicht in ր übergegangen, sondern es hat sich dieses vielmehr aus der alten Form առնել erhalten. — Bei Weitem gröfser sind die Abweichungen in Betreff der Vocale. So fällt ա weg in den Worten ճնապար und ճրնրպար für ճանապարհ, ferner in հրցանիլ für հարցանիլ, in զըմահած, հսահած — ի fällt weg in քշար für գիշեր — ո in կրցահած — dagegen bleibt ու gegen die sonstige Regel in հարուստու֊ի für հարստու֊ին, sofern dies nicht ein Versehen des Schreibers ist. — Besonders häufig sind die Verwechselungen der Vocale unter einander.

So steht ա oft für den Dipthong այ in աս, ան für այս, այն, in ալ für այլ — für ե in վարան für վերայ, in քշար für գիշեր. in մառնիլ für մեռնիլ, in կառիք für կեռիք — für է in der 3. Person Sing. Ind. Praes. des Verbum „sein", in թա für թէ, welches aber ebenfalls öfter gebraucht wird — für օ in խասկար für խօսք — für ու in der Locativendung աս for ուս. — ե steht für ա in գելիս für գալիս, in նելիս für գնալիս (Tifl. գնուս) — für ի in երմայի für իմայի (eigentlich իմացի, իմացիր), wo ը wohl nur, um die Aussprache „ie" zu bezeichnen, zugesetzt ist, umgekehrt steht իիս „eïs" für յիս. — է steht für ի in էնձ für ինձ, in էս for իս. — ը steht für ա in ըհիլ, für ասել, welches neben ահիլ vorkommt — für ե in dem Präs. des Verb. subst. ըմ, ըս — ի steht für ա in իվիլ für աւել — für ե in den Infinitiven, ferner in իս für ես, քիզ für քեզ (wie im Tifl. Dial.), in վիր für վեր, in իվիլ für աւել — für ու in իղիլ für ուղիլ (ուղել, յուղել). — ո steht für ա in մորդ für մարդ (doch kommt auch dieses vor), iu նո, welches aber auch նօ geschrieben wird, wie überhaupt am Ende der Wörter ո, ոյ und օ *promiscue* gebraucht werden, für նա, und նրոյ, նրօ für նրայ (i. e. գնա), und նոյ für գնայ — für ու in նո̈ր für ու֊ր mit dem Präfix ն, welches die Präposition „in" darstellt, in կոշտ für կուշտ. — օ steht für ա in շօտ für շատ, in տօկ für տակ, welches auch daneben in Gebrauch ist, in կօ für կայ — für ո in օր für որ — für ու in օտի für ուտի. — ու steht für den Diphthong այ in դուլ für գայլ — für ի in ու֊նչ, ebenso in ունչպէս, ունչքան — für ո in քու for քո, in ու֊վ für ո̈վ. — Der Diphthong այ wird gebraucht für է in պայտք für պէտք — für ի in մայթիկ für միտք — und ոյ für ի in մոյն für մին. —

Gehen wir nun zu der Formenlehre über, so finden wir zuvörderst bei dem Nomen die determinativen Affixe ս, պ, ն, welche den bestimmten Artikel mit Bezeichnung der Person andeuten, wir պայտքըս, տընգաքըդ, բազվանչին, խազնա, խազնայքն, und statt derselben, wie in allen Dialecten, bei den Wörtern, die auf einen Consonant ausgehen, ը, also թագաւըդ, aber auch ն, wie in թագաւորութիւնն.

Die Flexion ist sehr einfach. Es giebt eigentlich nur 1 Declination, welche im Abl. die Endung ից, im Locativus ամ, im Instrumentalis աւ oder ավ annimmt, Gen. und Dat. erhalten ի, der Accus. aber pflegt die Form des Nom. zu behalten. Dieselben Endungen werden auch der Endung des Nom. Plur. եր, եր (auch die in der alten Sprache gewöhnliche Endung ք findet sich dafür) angefügt. Nur das Wort Աստուած „Gott" wird nach alter Weise flectirt, und die Nom., welche schon im Nom. Sing. auf ի ausgehen, erhalten im Gen. Dat. ու; wenn wir aber der Form մարդու Dat. Sing. von մարդ, մարդ für մարդի begegnen, so haben wir diese wohl als von dem Erevan-Tifliser Dialect beeinflufst zu betrachten. Beispiele: Gen. Dat. գուլի „einem Wolfe", թագաւորի „einem Könige", մըդի „einem Manne" բազվանչու von բազվանչ „einem Gärtner" Աստուծոյ „Deo." — Abl. գուլից ետու „nach dem Wolfe", անճարութիւնից „von dem Elend" — քաղաքամ „in der Stadt" տեզամ „an dem Orte" (von diesem Casus kommt kein Beispiel in obiger Erzählung vor.) — Instr. քշաւաւ „in einer Nacht", զոռավ „mit Macht". Auch Fremdwörter erhalten dieselbe Flexion, wie խազնա „Schatz", Gen. խազնի — թարաֆ „Seite", Abl. թարաֆից-ն „von der Seite". Für den Plur. finden sich nur folgende Beispiele: տընգաք, անգաններ und տընգաններ „Pflanzen", բանար, խասկար „Reden". տընգաններրի Gen. Ferner ist zu bemerken, dafs der Accus. ճնապար für 'ի ճանապարհ „auf den Weg", ճընըպարհին für 'ի ճանապարհի „auf dem Wege" քշաւաւ für 'ի գիշերի „in einer Nacht", also beides für den Loc. steht, und dafs ետու für յետս als Postposition den Abl. vor sich hat: սրօանից ետու „nach diesen".

Declination.

	Sing.	Plur.
Nom.	մարդ բազմանչ ի	մարդար
G. D.	մարդի — բազմանչու	մարդարի
Loc.	մարդամ	մարդարամ
Abl.	մարդից	մարդարից
Instr.	մարդաւ, մարդավ	մարդարաւ

Pronomina personalia:

1. Person Nom. ի, Gen. իմ; Dat. Accus. ինձ.
2. Person Nom. դու, Gen. քու und քո, Dat. քիզ (քեզ) Abl. քիզանից.
3. Person Gen. Dat. իրան.

Pronomina possessiva sind իմ, քու oder քո, իրան.

Pronomina demonstrativa: նա oder նո „er, dieser", Gen. Dat. Accus. նրա oder նրոյ. Plur. Gen. Dat. նրուց. — սա oder սոյ Abl. Sing. սրանից — ferner աս, ան Gen. Dat. անդուր.

Pronomina interrogativa: ու՞վ = ո՞վ, ու՞նչ = ի՞նչ Gen. Dat. ունչու՞ — relat. որ oder օր, ուվօր = ով որ — ունչ որ = ինչ որ — indef. մոյն = մի:

Verba.

Von dem Verbum subst. „sein" kommt nur das Präsens Ind. vor und zwar nur im Sing. und in der 3. Pers. Plur.: իմ (einmal ում in խնդրում ում wegen des vorhergehenden ու), իս, ա oder այ, der Plural lautet: իք, իք, ին; mit der Negation verbunden heifst es չիմ; (չիս), չի. Aufserdem findet sich an 2 Stellen mit dem Part. Praet. eines andern Zeitwortes verbunden die Form ա նիլամ; welche mit jenem zusammen einen Conj. Perf. bildet. An der einen Stelle steht: որովհետև ուխտ ա նիլամ դրէծ „da er ein Gelübde gethan habe" eigentlich „da er ein Gelübde gethan (gesetzt, abgelegt) habend sei", an der andern Stelle: ունչ որ պատահած ա նիլամ նրա „Alles, was ihm begegnet sei." Es bezeichnet demnach an beiden Stellen ա նիլամ die 3. Pers. S. Conj. Präs. In der Endung ամ erkennen wir einen Locativus, und իլ ist die alte Form des Inf., ն aber die antiquirte, namentlich bei dem Philosophen David vorkommende Präposition für 'ի. So ist ա նիլամ eigentlich zu übersetzen: „er ist im Sein", eine Umschreibung des

Präs., welche zur Bezeichnung des Conjunct. gebraucht wird. Zwar findet sich der Inf. dieses Zeitworts auch in unserer Sprachprobe, und in einer andern Form: *ելել* oder *ելիլ*, aber wohl konnte *նելամ* aus der in der alten Sprache gebräuchlichen Form *ել* genommen werden.

Bei den andern Verbis hat sich in allen Vulgärdialecten nicht so, wie bei den Verb. subst. die Form des Präs. in der Bedeutung des Ind. Präs. erhalten, sondern ist zum Conj. geworden. Man schlug daher in den östlichen Dialecten den der Formation des Präs. bei den Verb. subst. entgegengesetzten Weg ein, und stempelte das Präs. des Verb. subst. in Verbindung mit dem Locativ des Verbalstammes (nicht des Inf.) znm Ind. Präs., also: *հրցանամա* „er fragt", *զրմանամա* „er wundert sich", *եիտ ա դառնամ* „er kehrt zurück", *ա գիտանամ* „er findet". In diesem und den folgenden Beispielen wird das Verb. subst. dem Locativ vorgesetzt, wenn es in einem Frage- oder relativen Satze steht, oder ein von dem Verbo regiertes Substantiv, oder auch ein dazu gehöriges Adverb vorangeht, und wenn es die Negation bei sich hat, wie *վիր չի կալամ, չի նառամ* „er übernimmt nicht, nimmt nicht an"; in den andern Fällen steht es nach. Beispiele, wie *խնդրում ում, խնդրումա, սկսումա* weisen auf einen Einfluſs von Seiten benachbarter Mundarten hin. Bei den mit Vocal anfangenden Verben wird, wie in *նելամ* ein *ն* vorgesetzt, vgl. *ա նարամ* (von *արիլ* = *առնել*) „er macht", *նօտամա* „er iſst, friſst", *նահամա* „er sagt", *չի նառամ* (von *առիլ* = *առնուլ*)[1]. — Wie in dem Tifliser Dialect, sehen wir auch hier bei den Verben *գալ* und *տալ* (von *լալ*, dem 3., ist hier kein Beispiel), denen noch das Verbum *գնալ* „gehen" zugesellt ist, statt der Locativform des Verbalstammes einen nach alter Weise gebildeten Accus. Plur. des Inf., welcher für *'ի* mit dem Acc. gesetzt dieselbe Erklärung zuläſst: „*ըն տալիս* (für *ըն'ի տալիս* „sie sind im Geben") d. i. „sie geben", *ըմ տալիս* „ich gebe", und mit Umwandlung des Stammvokals *ա* in *ե* bei den beiden andern Verben: *նելիս* (für *գնալիս, գնում*[2]) *ըս* „ich gehe", *ա գելիս* „er kommt."

[1]) *ա ընգանամ* bildet keine Ausnahme, da *ը* nur vocalischer Vorschlag, nicht voller Vocal ist.

[2]) s. oben.

Der Conj. Präs. — der ursprüngliche Ind. — lautet: *իզիմ* „(dafs) ich suche, bitte", *իզիս*, *իզի* u. s. w. Nur von *գնալ* lautet er *նոյ* „(dafs) er gehe", aber das ihm analog gebildete *կօ* (für *կօյ*) von *կալ* wird wegen seiner dem Verb. subst. entsprechenden Bedeutung „er steht, er ist" als Ind. Präs. gebraucht. Dieselbe Form wird auch, mit dem Acut versehen, für den Imperativ angewendet, also *նոյ* „er gehe", *օտի* „er esse"; es finden sich aber auch die sonst bekannten Formeu dafür, wie: *կիր* (für *կեր*) „ifs", *ահա* (für *ասա*) „sage", und abweichend *եիմայի* „erkundige dich". Der Infinitiv kommt nur mit der Endung *իլ* vor, wie *տեսնիլ* „sehen", *երմանիլ* „erkennen", welche bei der weitern Flexion in *ել* übergeht: *ըհելավ* (für *ասելով*) „dicendo", *գըռճցնելավ* „stridendo", *լսելով* (richtiger wohl *լսելավ*) „audiendo", *լսելից ետով* (*ետավ*) und der blofse Abl. *լսելից* (vielleicht aus Versehen) „nach dem Hören", *նելից* (also ohne Flexionssilbe *նիլ* für *գնալ*) *եիտ* „nach dem Gehen".

Das Fut. wird nicht wie in den andern östlichen Dialecten gebildet durch ein vorgesetztes *կու*, *կը*, *կ'*, sondern durch den mit dem Präs. des Verb. subst. verbundenen Infinitiv, also: *չիմ գիտանիլ* „ich werde nicht finden", *նահկլ ըս* „du wirst sagen", *ըս տեսնիլ* „du wirst sehen" *երմանիլ ա* „er wird erkennen". Dieselbe Form wird auch für den Conj. und den Imp. des Fut. gebraucht. Für das Part. Prät. finden sich 2 Formen, welche beide in der alten Sprache begründet sind, die eine auf *լ*, *ալ* (für *եալ*) in *ահալ* „gesagt habend" (altmar. *ասացեալ*), die andere auf *ծ* aus dem alten *ց* erweicht: *պատահած* für *պատահեց-եալ* „begegnet seied", *տվեծ* (von *տալ*) „gegeben habend", *դրէծ* „gesetzt habend". Diese Participia bilden mit dem Präs. des Verb. subst. verbunden das Perfectum: *ահալ ա* „er hat gesagt", *տվեծ ա* „er hat gegeben"; der Conj. dieses Tempus wird aus dem oben angegebenen Conj. Präs. des Verb. subst. und dem Part. gebildet: *ա նելամ դրէծ* „er habe gesetzt", *պատահած ա նելամ* „es sei begegnet."

Zur Bezeichnung des Passivs wird nach der Weise aller Vulgärdialecte ein *վ* von der Flexionssilbe eingeschoben, wovon wir 2 Beispiele hier haben: *ա համարվամ* „er wird geglaubt, gehalten", und *օր պսակվի* „dafs er sich vermähle" eigentlich

„dafs er gekrönt werde, sich krönen lasse", weil dem Brautpaare bei der Trauung Kronen aufgesetzt werden.

Adverbia und adverbiale Ausdrücke sind: ռաստ (pers.) „entgegen", շօտ (altarm. շատ) „sehr", հերիք (türk.) „nöthig, genügend", ըղրդան (altarm. ուղղորդ „richtig") „richtig, wirklich", վերջապէս (ganz die alte Form) eigentlich „am Ende", hier aber so viel als „durchaus", եիտ (altarm. յետ) „zurück, wieder", էտով (richtiger wohl ետաւ oder ետավ) nachher", ան վախտը (وقت) „diese Zeit, damals, da", մոյն քանի օր „einige Tage", վիր (für վեր) „oben" in der Redensart վիր չի կալամ „er nimmt nicht über, er übernimmt nicht". Dagegen ist վիզ in dem Ausdruck վիզ չի նառամ ein Subst., und bezeichnet „Hals, Nacken", also: „er nimmt nicht auf den (seinen) Hals" d. i. ebenfalls „er nimmt nicht an". նո՞ր (für ն-ու՞ր) „wohin?" ու՞նչ տեղ „an welchen Ort?" ու՞նչպէս „wie?" ունչու՞ ուջի und blofs ունչո՞ւ „weswegen?" und ունչ sonst չ präf. „nicht". Conjunctionen sind: թա oder թէ „dafs" wofür auch das Pron. rel. օր, որ gebraucht wird, ու und die alte Form և „und", ալ (für այլ) „auch", և այլն wie in der alten Sprache „und so weiter", այսինքն (altarm.) „nämlich", բայց (altarm.) „aber", ամա (arab.) „aber", որովհետև (altarm.) „da, weil", ունչու ուջի und ունչու „weswegen", ունչպէս „wie", ունչքան „so oft, wenn", անքան „so viel." Die Präpositionen endlich sind in den Vulgärdialecten, und so auch in dem von Agulis, zu Postpositionen geworden, und häufig werden auch Nomina, welche dann den Gen. vor sich haben, in solcher Bedeutung gebraucht: Աստուծոյ մոտ („Gott nahe") und Աստուծոյ կոշտը („nach Gottes Seite") „zu Gott" — թագաւորի թարաֆիցն „von des Königs Seite" — նրօ տակին („auf dem Grunde von ihm, ihr") „unter ihm, ihr" und նրուց տակին „unter ihnen" — իրան վերայ (alte Form) „über sich", aber նրօ վարան (für վերայ) „über ihn" — ունչու ուջի „weswegen", անդուր ուջի „deswegen", aber in էնձ ուջի und էնձ աւազ „meinetwegen, für mich" steht der Dativ für den Genitiv. Den Ablativ haben vor sich die Postpositionen եիտ und ետով oder էտով für ետավ. vgl. գուլից եիտ „nach dem Wolfe", սրօանից եիտ „nach diesem", լսելից ետով „nach dem Hören." Endlich finden wir gauz nach lateinischer Weise den Ablativ

für das Object der Comparation gebraucht in dem Ausdruck քիզանից իմ իլ, wofür im Tifliser Dialect ebenso քիզանից աւել „mehr als du" sc. „mehr dumm, dümmer als du" gesagt wird.

Hr. Bekker fuhr fort Homerischer sitte Altfranzösische gegenüber zu stellen (s. p. 647). [1])

XLII.

1.

δῶρα θεοὺς πείθει, δῶρ' αἰδοίους βασιλῆας.

das ist eine erfahrung worein sich der gewöhnliche Grieche, freilich nicht Platon, willig ergibt, und der gemäfs Agamemnon zwar κερδαλεόφρων gescholten wird und φιλοκτεανώτατος πάντων und δημοβόρος (A 122 149 232), aber dennoch κύδιστος bleibt[2]), und Hesiods könige alle δωροφάγοι sind (O et D 29 264) unbeschadet ihrer αἰδοιότης. δωροφαγίστατος jedoch ist kaiser Karl.

als lehnsherr berechtiget die hand einer erbtochter zu vergeben, wie sorgt er für das lebensglück der waise die auf seinen schutz angewiesen ist?

le roi apelle, moult doucement li prie.
tout coiement li a dit en l'oïe
que il li doinst Claresme l'eschevie:
il li dorra un murl de Lombardie
chargié d'or fin, dou meillor de Roussie;
"et si aurez cent pailes de Pavie."
quant Karles l'oit, bonnement li otrie,
de la pramesse durement l'en mercie.
la damoiselle a par la main saisie.
Guiot apelle, où tant ot de boisdie.
"Gui" dist li rois, "ceste aurez en baillie.
Gascoigne aurez, quant l'aurez nossoïe.
de vos sera maintenant fiancie."
Claresme l'oit: à poi n'est enraigie.

Gaydon p. 238.

---

[1]) p. 583 lies *botônés*.

[2]) auch trotz Bentleyn, der zu böser stunde κέρδιστε vorgeschlagen für κύδιστε. ähnliches bedenken wie ihn geirret, ist neulich (*Transactions of the philological society* London 1865) auf Δύσπαρι εἶδος ἄριστε gefallen,

et Milles fet trosser près d'un mui de Mensois,
à Karlon les tremet qui de France fu rois . . .
li rois fet le présent et penre et estoier,
que li envoia Milles, le felon pautonnier.
en iceli present avoit maint bon denier . . .
"Milles" ce dit li rois . . . "je vous afi com roi
que la prime moillier que vous vorrois avoir
en mon païs plenier, . . .
por qu'elle n'ait mari, loiaument, sanz trichier,
que je la vous dorrai de bon cuer et d'entier."

Aye d'Avignon p. 24:

wieder sträubt sich das opfer umsonst:

"miex voudroie estre nonne, le vol desor la teste,
que ja celui oubli qui si long m'ala querre,
ne que prengne Millon ne home de sa geste."
"si ferez" dist le rois "par ceste moie teste."

ib. p. 98.

wenn dergleichen zwangsehen vielleicht die gewöhnlichste und reichste quelle bilden woraus die fürstliche begehrlichkeit schöpft, so verschmäht sie doch auch nicht die seltneren und geringeren.

eine feste die angelegt werden soll, gefährdet die sicherheit des ganzen landes.

"hé dex" dist le traïtre, "biau roi de majesté,
qui aroit un castel chi eudroit compassé,
et fust bien à bretesques et tourelez fermé;
et puis si fust garni de pain, de vin, de blé,
et tous les rois du monde, et eus et leur barné,
n'i forferoient pas vaillant un oef pelé.
que pleust or à dieu le roi de majesté
que le roi Kallemaines le vous eust donné."

wie wird die stelle und die erlaubnis zum bau von dem landesherrn erwirkt?

---

und beschwichtiget durch die erklärung Πάρι δυς-αἶδος-ἄριστε *thou Paris unluckily most comely.* ob Bentley freude haben würde an dem fortschritt?

xx sommiers a fait Grifes[1]) errant apareiller,
dont il a fait les ij de fin or chargier,
et les vj mainent pailes et maint garnement chier ....
et fist porter avec un tref riche et plenier ...
et dist qu'il le donra Kallemaine au vis fier.
et quant le roi l'oït, n'i ot qu'esleeichier.
"grans merchis" dist le roi, "refuser ne le quier."
Gaufrey p. 145,

und gewährt mehr als verlangt wird.

einem gesandten der vom kaiserlichen hoflager znrückkehrt, wird ein hinterhalt gelegt.

si soit ocis: ja Karlon n'en chaurra.
et si l'en poise, bien acordez sera.
por la pais faire, cinc cent mars en aura.
je sai de voir, volentiers les penra.
Gaydon p. 179.

bald nachher

tant donrons Karle et argent et ormier
que noz feronz nos amis apaier.

und wieder (p. 229)

li traïtor s'en revont à lor trés.
de fin argent ont ij murles trorsez.
Karlon l'envoient: moult lor en sot bons grez;
moult par les tient por drus et por privez.
li empereres fist penre le present:
convoitouz est, moult volentiers le prent.
dist au messaige "amis, alez vos ent.
vos seignors dites, cinc cent mercis lor rent.
guerredonné lor sera bonnement.
s'il me requierent, je les orrai briement."

So grobe bestechlichkeit mag sich darum ohne scham und gram ergehn, weil sie, in dem übel bestellten statshaushalt, zu grofsem teil die mittel hergibt um diejenige tugend zu üben, die, nächst der manheit, der kriegerischen tüchtigkeit, fast allein an fürsten und herren geschätzt wird, la largesse, zu Deutsch die milte, d. h. die neigung und gewohnheit geschenke zu machen rechts und

[1]) Grifon le pautonnier, le traïtre Grifon, le traïtour qui dex doint encombrier.

links, an würdige und unwürdige, nach vermögen und über vermögen. zu dieser tugend ermahnt die mutter den sohn, den sie aus dem elterlichen hause entläfst:

eu vol que sias pros e larcs.
qui t quer c sols, dona l x marcs;
qui t'en quer v, dona l'en x.
aisi poiras montar en pris.

eine andre:

soiés loial princhier.
donés bien largement à tou vo chevalier,
que la nouvele en voist desi au Mont Pellier.

in dieser tugend findet ein sündhafter lebenslauf an seinem schlusse beruhigung:

prodom devint ainz qu'il morust:
ja ne veiast rien k'il eust.

von Willem de Nivers in der Flamenca wird alles ernstes gerühmt

el depen
nel an cen ves en un jorn tan
com a de renda en tot l'an.

an Alexander des grofsen katafalk ruft li sage Aristotes, li maistres des escris, (Romans d'Alixandre p. 526 4. vgl. Walther von der Vogelweide p. 17 9 u. 19 17).

largece estoit ta mère, tu estoies ses fis.
en donner ert ta joie, ta glore et tes delis

und einer der pärs (p. 529)

li tien don n'avoient ne terme ne sojour,
ains ierent plus isnel que li vol d'un ostour.

ein andrer

rois, vos nos donniiés vair et gris et hermine,
et por nous faire rices prendiiés o rapine
quant que vous trouviés sor la gent Sarrasine.

ein dritter nent ihn

le roi qui de douner ne pooit estre las.

ein vierter bewundert

ainc ne vosis à home ton avoir escondire . . .
sire, tu dounas tout, que riens ne retenis.

ains euses douné cinc roiaumes ou sis
que uns bien rices hom n'eust un mantiel gris.

und

la toie grant largece ne pooit estre esquise,
que ains que tu euises le rikece conquise,
l'avoies tu dounée, biaus sire, ou promise.

von Cuhéran oder Havelock berichtet Gaimar

de tant doner com il avoit,
ço lui ert vis ke poi estoit;
et quant il n'avoit ke doner,
volunters l'alout emprunter,
puis le donout et despendeit.
ço qu'enpruntout tres bien soldout.
quant qu'il avoit, trestout donout.
mès nule rien ne demandout.

von Wilhelm dem Roten

il out de privé meisné
mil et seit cenz cele faiée.
tuz erent riches chevaliers.
sachez, li reis les aveit chers.
les chevalers k'il teneit,
en poi de tens bien lur feseit.
riches erent e bien aturnez:
entr'els n'aveit pas povertez,
mes richement veneit li reis
come prodome e curteis ...
ja sa meison ne fust veé
à gentil home ne à franc.
ewe en viver u en estanc
n'est plus leger à espucher
ke n'est son beivre ne son manger.
tuz tens aveit richesce asez.
ja tant n'eust le jur donez
ke lendemain l'en sovenist
et ke altretant ne departist.

vor andern empfelen sich jongleurs so ausschweifender, cher der ἀσωτία als der ἐλευθεριότης verwandter μεγαλοδωρία:

il a dat

alz juglars tan que l plus mendix,
sol non o joe, pot esser rix.

Eben so geht es schon bei den Nibelungen her.

den fremden unde den kunden gab er ros unde gewand. 28
die hochzeit werte unz an den sibenden tac.
Siglint diu riche nach alten siten pflag;
durch ir sunes liebe sie teilte rotez golt.
vil lüzel man der varnden armen da vant.
ros unde cleider das stoup in von der hant
same si ze lebne hæten niht mer wan einen tac.[1]) 41.
manegen schilt vollen man dar schatzes truoc:
er teilte es ane wage, sinen friunden gnuoc,
bi fünf hundert marken und eteslichen baz. 316
do sich Hagnen bruoder der slüzle underwant,
so manege riche gabe bot des heldes hant:
der einer marc gerte, dem wart so vil gegeben
daz die armen alle muosen froelichen leben.
wol bi hundert phunden gab er ane zal.
genuoge in richer wæte giengen vor dem sal
die nie davor getruogen so herlichiu kleit. 484.
ir vriunde unt ouch die geste heten einen muot
daz si da niht ensparten deheiner slahte guot:
swes jeman an si gerte, des waren si bereit.
des gestuont do vil der degene von milte bloz ane cleit. 1310.
ob er noch lebendic wære (Rüdiger), so wær er wol so milte,
swas tusend künge mohten han, das heter eine wol vertan. Klage 1030.
Werbel unde Swemlin, des küniges spilman,
ich wæn ir ieglicher zer hohzit gewan
wol ze tusend marken oder dannoch baz,
da diu schöne Criemhilt bi Ezele under krone saz. 1314.

Parzival 100 26:

---

[1]) des milten Gawanes hant
begunde in so mit willen gebn
als er niht langer wolde lebn.
Parzival 666 9. vgl. Walther p. 25 30.

sin habe was vil ungespart.
Araebesch golt geteilet wart
armen ritern al gemeine;
unt den küngen edel gesteine
teilte Gahmuretes hant,
und ouch swaz er da fürsten vant.
da wart das varnde volc vil geil:
die emphiengen richer gabe teil. (vgl. 785 5).

ein merkwürdiges beispiel scheint noch das folgende:

dont fu li ors et l'argent aportez
et li avoirs, dont il i ot assez;
en l' Archant fu sur paiens conquestez.
en mi la sale fu toz amoncelez.
lors se leva Guillaumes au cort nez.
"ber Renoart" fet il, "avant venez.
mes seneschals, se il vos plest, serez.
à cels de France, que j'ai ci amenez,
riches soldées vueil que lor donez."
dit Renoars "si com vos commandez."
il prist la mine, au tresor est alez.
hautement s'est Renoars escriés
"or viegne avant qui veut estre lievés."
dont veissiez chevaliers aroutés
et escuiers: n'en iest uns seus remès.
Renoars est sor le trésor montez,
dont il i ot chargié xiiij nés.
onques n'i ot mine ne sestier lez:
trestot à comble est chascuns mesurez.
à tos en done tot à lor volentez:
toz li plus povres en fu riches clamez.
dit l'uns à l'autre "moult nos a bien lievez:
bien soit de l'eure qu'il vint en cel regné.
si larges hom ne fu de mere nez.
bien devroit estre par droit rois coronez."

Guillaume d'Orange p. 416.

sie swanten læsterlich ir guot:
rouben was ir stäter sit.

Ulrich von Lichtenstein p. 555.

Zurückzukommen auf den oben (p. 743 6 v. u.) berürten statshaushalt, einkünfte werden nicht erwähnt aufser dem lehnszins von vier deniers järlich und hin und wieder einem zoll. wie aber gewirtschaftet wurde, lernen wir aus der klage eines königes über den günstling, dem er die verwaltung lange jahre überlassen hat (Partenopeus de Blois 2541):

hé las, fait-il, con sui honis
et con sui par Mares traïs.
traïs sui par se coardie:
bien sai que ne le garrai mie.
desacoragié m'a ma gent,
qu'il ne se combatront nient.
de lui ai esté afolés:
ja ne sera mais mes privés.
ja fu il fils à un vilain,
povre et caitif, de basse main;
povres et viols fu et caitis,
quant jo en mon consel le mis.
haut le levai et fis justice:
trop bien li rendi son service.
quant jo d'un vilain ai fait conte,
bien m'en doit avenir grant honte.
mengier me devroient mastin
quant d'un vilain fis palasin.
mais il me faisoit si mes pros,
et toloit à mes homes tos,
et me donoit quanqu'il toloit,
et bien entendre me faisoit
que tuit mi home me haoient.
si m'aït deus, grant droit avoient,
quant je faisoie c' uns vilains
les avoit si tos en ses mains
qu'il lor toloit sains jugement
quanque li venoit à talent,
et honissoit de sa parole,
et getoit vilment en gaiole,

et faisoit tot à volenté
quan c'onques li venoit à gré.
ses viols parens a tos francis
et de mes bons castiaux saisis.
mes gentils homes a destruis;
n'i a mais nul qui ait deduis,
ne chien n'oisel ne jogleor,
n'a nule rien del siecle amor.
ne pensent mais de ce nient:
afolé sont de mautalent.
tot m'a tolu d'els le corage
par felonie et par outrage:
povre sont tuit et jo si sui.
moi sacent mal gré, non altrui.
s'il fussent rice, assés eusse. (cf. 251. 3570).

2.

Überlegene körperkraft mifst Homer den menschen früherer zeit bei:

ὃ οὐ δύο γ' ἄνδρε φέροιεν,
οἷοι νῦν βροτοί εἰσ' · ὃ δέ μιν ῥέα πάλλε καὶ οἷος.
οὐδέ κέ μιν ῥέα
χείρεσσ' ἀμφοτέρῃς ἔχοι ἀνήρ, οὐδὲ μάλ' ἠΒῶν,
οἷοι νῦν βροτοί εἰσιν.
τὸν δ 'οὔ κε δύ' ἀνέρε δήμου ἀρίστω
ῥηιδίως ἐπ' ἄμαξαν ἀπ' οὐδεος ὀχλήσειαν,
οἷοι νῦν βροτοί εἰσιν:

der trouvere den vornehmen ständen.

Renault hochbetagt hat Moutalban bei nacht und nebel verlassen, hat sich nach Köln gebettelt, und handlangt am dombau.

"maistres" ce dist Renaus, "or alez, je vos pri:
je porterai la pierre que vous veez ici."
et li maistres respont "amis, par saiut Remy,
quatre hommes i convient por remuer de ci.
tu ne la remouvroies por tot l'or d'Arrabi."
dont prist Renaus la pierre, à son col la saisi.

quant li maistres le vit, si en fu esjois.
une autre jeta sus, à son col l'a ruée.
puis monte contremont, n'i ploia eschinée.

und Holger

une grant bare cort du mnr esrachier:
ne l'en péussent trois vilain fors sachier.
Ogier 8292.
il se regarde, et vit un peron grant:
ne le muast un roncin en trainant.
entre ses bras l'aporte maintenant.

und

vint au peron, qui gisoit desus l'erbe:
par grant vertu l'alièvе au pong senestre.
ne le méussent cinq vilain par poeste.

ein dritter

xij homes ne poeient lever
le fès que il poeit porter.

nicht anders bei den Nibelungen:

der schilt was under buckeln —
drier spannen dicke, den tragen solt die meit;
von stale und ouch von golde rich er was genuoc,
den ir kamerære selbe vierde kume getruoc. 416.
den (ger) truogen kume drie Prünhilde man. 419.
man truoc ir zuo dem ringe einen swæren stein. —
in truogen kume zwelfe der küenen helde unde snel. 465.
er wunte zuo dem tode den Ditriches man:
ezen het ân einen recken zware niemen getan. 2233.

3.

Variationen auf ἡμὲν νέοι ἠδὲ παλαιοί.

avés avec vos trestout les xij pers et bien 1 mile de chevaliers armés, estre les viels chenus, les floris, les barbés, qui donront ces consaus es grans estors mellés

li jeune et li barbé li jeune ne li vieil, li feble ne li fort
jovencel et chenu (floris) ne jone ne chanu nul
jeune ne gris et li noir et li blont n'en i ot nul jonne
ne baceler n'en i ot nul ne viel ne cavalier les viex et

les fleuris (usés) — li jouvencel (joenes bacheler) caus ne cavelu tuit, et chauf et chavelu ja ne garra de mort ne chauf ne chevelu ficor et antig nul ne de grant aé ne de petit li grant et li petit grant et menor li gran els menoretz (menuzer) li graindre et li mendre li menre el maior sa gent la grant et la menue et les grans gens et les menues li gros et li menu oians tous, gros et menuz

et li fol et li saige ne haut 'ne bas li haut et li bas bien se provent Franceis, et li maigre et li gras dambas partz ne morion de magre e de gras le millor chevalier ke soit magres ne cras l'oirent tot, et mu et sort

li muidres et li pire ne li privé ne li estrange et li un et li autre, et li povre et li riche n'i remeint ne cel ne cil.[1])

4.

Wenn Andromache ihre welt in ihrem gatten findend ausruft

Ἕκτορ, ἀτὰρ σύ μοί ἐσσι πατὴρ καὶ πότνια μήτηρ
ἠδὲ κασίγνητος, σὺ δέ μοι Σαλερὸς παρακοίτης,

wie andern eindruck machen ihre schlichten worte als die gespreizten metaphern worin Renault eine ähnliche empfindung für seinen nekromantischen vetter ausspricht:

comment rendrai Maugis, par deu le fil Marie.
Maugis est mes secors mesperance et ma vie,
mes escus et ma lance et mespee forbie,
mes pains mes vins ma charz et ma herbergerie,
mes serjanz et mes sire, mes maistres et ma vies,
et sest mes desfensiers vers tote vilonie.

noch breiter fliefst diese unerquickliche rednerei von Meliorens lippen, als sie sich von dem geliebten trennen mufs (Partenop. 4719):

vos estiés tos mes délis,

---

[1]) beide, jung und alte die alten ode die niuwen weder groz noch kleine die tumben und die weisen witzige und tumbe die slehten und die krumben die toren und die grisen arme und riche bloede oder balt junc oder gra der sieche und der gesunde.

mes preus, m'onors et mes profis,
et ma noblece et ma beubance,
mes orgiols et ma sorcuidance,
m'odors, ma clartés et mes pris,
ma joie coraus, mes dols ris,
mes cuers et mes cors et mes fruis,
tote m'onors, tos mes deduis,
tos mes esfors, tos mes pooirs,
ma covoitise et mes espoirs,
mes desiriers et ma bontés,
ma druerie et ma beautés,
mes consaus, mes afaitemens,
ma richece et mes casemens,
tos mes gius et m'envoiseure,
tos mes sens, tote ma mesure,
ma membrance et ma cortesie,
tos mes depors, tote ma vie.
or estes mes diols et ma paine,
mes coros et m'ire certaine,

mes giendres u. s. w. noch volle zwölf verse, in ganz gleicher gliederung.

---

29. Nov. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Rudorff las über die Leges Constantini, Theodosii et Leonis, ein römisches Rechtsbuch des fünften Jahrhunderts.

Ein juristisches Werk unter diesem Titel war den Orientalisten aus den syrischen und arabischen Handschriften der Vaticana und Bodleiana längst bekannt. Es erscheint theils in seiner ursprünglichen mehr oder minder vollständigen Gestalt, theils in Überarbeitungen in den Schriften der Nestorianer und Jacobiten, auch der Armenier. Alle diese Überlieferungen reichen jedoch kaum über die zweite Hälfte des Mittelalters zurück. Daher wurde die Sammlung unterschätzt und unter andern die Citate im Nomocanon des Bar Hebräus von Assemani für Auszüge aus den Novellen Justinians und den Basiliken erklärt.

Dies ändert sich seitdem Land in den Anecdota Syriaca (1862) I p. 119—155 die „Leges saeculares" aus einer zu Hierapolis im Jahre 501 geschriebenen syrischen Handschrift in das Lateinische zurück übersetzt hat. Danach sind sie im letzten Viertel des fünften Jahrhunderts, nach dem Todesjahr Leos († 474) welcher im Artikel 118 als verstorben bezeichnet wird und vor dem gedachten Zeitpunkt des Landschen Codex (501) entstanden. Sie bereichern mithin die römische Reehtsgeschichte um eine vorjustinianische Rechtsquelle, deren volle Eröffnung freilich erst von der Beihülfe der Orientalisten erwartet werden mufs, da die Überlieferungen sehr von einander abweichen. Diese von Hrn. Rödiger und Hrn. Petermann übernommene kritische Arbeit hindert jedoch nicht, den Character des Rechtsbuchs schon jetzt festzustellen.

Ein merkwürdiges bisher nicht verwerthetes Zeugnifs des Ebediesus Sobensis († 1318) weist die Sammlung dem Abendlande zu und erklärt sie für die Nachfolgerin einer von Ambrosius auf Befehl Valentinians für die „praefecti locorum" verfafsten Rechts- und Procefsordnung. Das Gewicht dieses Zeugnisses ist nicht zu bezweifeln. Der Inhalt aber, so weit er den Ambrosius betrifft, pafst nur auf die Collatio legum Mosaicarum et Romanarum. Das Resultat ist demnach, dafs diese den Ambrosius zum Verfasser hat und sowohl für die bischöfliche audientia und inercessio als für die weltliche Jurisdiction bestimmt war.

Die ausführliche Begründung dieser neuen Ansicht über den Verfasser der Collatio wurde einer weitern Erörterung vorbehalten, aber schon jetzt stellt sich heraus, dafs die Leges Constantini eine vorjustinianische Lex Romana canonice compta enthalten, welche zwischen der Collatio und der vor Maafsen entdeckten die Mitte hält.

Hr. Zachariae von Lingenthal, correspondirendes Mitglied der Akademie, zeigte den codex rescriptus der Bücher 15—18 der Basiliken mit Scholien aus der Bibliothek des heiligen Grabes in Konstantinopel vor und erläuterte den wissenschaftlichen Werth desselben.

Hr. Mommsen trug einen Bericht des Hrn. Dr. Schubring über seine mit Unterstützung der Königl. Akademie unternommenen Reisen in Sicilien vor.

Die Monate April und Mai des Jahres 1865 verwendete ich zu einem Besuche des westlichen Theiles der Insel Sicilien. Von Palermo unternahm ich Ausflüge nach der Eirkte (M. Pellegrino), nach Parthenicum und dem sikanischen Hykkara (Carini); im Gebiete der Elymer machte ich die Städte Egesta mit seinen Thermen und dem Hafen, Eryx (S. Giuliano) und Drepana (Trapani) zum Gegenstande topographischer Forschung und besuchte dann die phönizischen Orte Motye (Insel S. Pantaleo) und Lilybaeum (Marsala). In Mazzara, wo ich in das Territorium der griechischen Kolonien eintrat, hielt ich mich einige Tage auf; in Selinunt traf ich mit Cavallari zusammen und konnte dort neue Gesichtspunkte für die historische Topographie der alten Stadt auffinden; von da gelangte ich über die Selinuntischen Thermen (Sciacca) und Herakleia Minoa (Capo Bianco) nach Akragas (Girgenti), wo ich bei einem längern Aufenthalte mit den Tempelruinen und Vasen mich bekannt machte. Einige Abstecher ins Innere, welche zwischen diese Wanderungen eingeschoben wurden, hatten zum Zweck, die Lage und Ruinen der Sikanerstädte Halikyae (Salemi) und Entella zu prüfen und über das Lokal der Schlacht des Timoleon am Krimissus mich zu orientiren; auch überzeugte ich mich bei einem Besuche von Caltabellotta, dafs daselbst die alte Feste Kamikos, Triokala hingegen in S. Anna zu suchen sei.

Vom 3—24. Juni befand ich mich in Syrakus. Ich hatte früher bei wiederholtem Aufenthalte daselbst das System der städtischen Wasserleitungen und die Topographie von Achradina ins Auge gefafst, und beschäftigte mich dieses Mal mit Aufnahme einiger neu ausgegrabener Denkmäler, so wie mit den Inschriften des Museums. Die Bereisung von Akrae (Palazzolo) und des Meerbusens von Megara hatte ich gleichfalls früher erledigt.

Den Monat Oktober verlebte ich in Palermo, wo ich aufser dem Studium der Museen meine Aufmerksamkeit der interessanten Topographie des alten Panormos und des alten Hafens zu-

wendete. Der gröfste Theil des November wurde der schwierigen Erforschung der unterirdischen Denkmäler von Akragas gewidmet, wobei sich hinsichtlich der Zufluchtsörter im Schofse des Burgberges und der phäakischen Wasserleitungen neue Gesichtspunkte ergaben. Vom 24. November bis 31. December erfolgte dann die Bereisung der Südküste Siciliens zwischen Girgenti und Syrakus. Die bedeutendsten Punkte, die ich besuchte, waren Phintia (Licata) mit dem Eknomos, Gela (Terranova), wo mir die Lage der alten Stadt und die Verhältnisse der Schlacht des Dionysius anschaulich wurden, Kamerina, auf dessen Höhe ein nur von Wenigen gekannter Antentempel sich erhebt, S. Croce mit den Ruinen von Capo Scalambri, Siculi (Scicli), Mutyca (Modica), Hybla Heraea (Ragusa), Spaccaforno mit dem Thal von Ispica; ferner Noto, in dessen Nähe die alten Städte Neetum, Abolla und Heloros liegen, und endlich Vindicari und Pachynum.

In den drei ersten Wochen des Januar 1866 verfolgte ich in Messina mit Hülfe einer ziemlich reichen Municipalliteratur die örtliche Entwicklung der alten Stadt. Von dort gelangte ich über Tamaricium Palma nach Tauromenion (Taormina), wo ich mir besonders über die hydraulischen Monumente Rechenschaft zu geben versuchte. Die alten Städte Naxos (Capo Schisò) und Kallipolis (Mascali-Annunziata) wurden nur kurz besichtigt, da ich schon früher Gelegenheit gehabt hatte, den Aetna kennen zu lernen. Einen längern Aufenthalt in Catania, vom 5. Februar bis 13. März, benutzte ich zum Studium der Museen, der Denkmäler und der Lage des alten Katane, wozu die einheimische Historiographie wesentliche Beiträge liefert. In der zweiten Hälfte des März wurde das Gebiet des südlichen Symaithosarnes, die Gegend zwischen Lentini und Caltagirone, durchforscht, wobei es sich um die nähere Bestimmung der sikelischen Städte Echetla, Menae, Trinakia, Palike und Eryke handelte; bei dieser Gelegenheit wurden in der wenig besuchten Umgegend von Mineo und Scordia unter Anleitung einheimischer Gelehrter interessante Funde archäologischer und topographischer Natur gemacht. Daran schlofs sich ein Besuch von Leontinoi, über dessen Position ich eine neue Ansicht gewann, und von Syrakus, wohin mich noch gewisse Detailfragen riefen.

Der April wurde zu einer Bereisung des nördlichen Symaithosgebietes, welches in alter Zeit von den Sikelern bewohnt war, verwendet. Ich besuchte hauptsächlich Hybla Galeotis (Paternò), Aetna-Inessa (Civita), Hadranum (Adernò), Centuripe, Agyrium (S. Fillipo), Gagliano und Assoros (Assaro). Hierbei konnte ich mich auch über die Lage von Morgantia, Ameselon und Imachara unterrichten. Auf einem Ausfluge in das Madoniengebirg nach Nicosia, Sperlinga und Gangi erzielte ich hinsichtlich der Topographie von Herbita und Enyyon nur negative Resultate. Nach einem mehrtägigen Studium der örtlichen Verhältnisse in Enna (Castrogiovanni) und am See Pergusa ging ich nach Palermo, um nun auch die östliche Hälfte der nördlichen Küste zu bereisen. Dieses führte ich während des Monats Mai aus, und da jene Gegenden selten besucht werden, konnte ich auch dort manches neue wissenschaftliche Material sammeln. Nach Besichtigung der neuen Ausgrabungen in Solunt begab ich mich nach den Himeräischen Thermen (Termini), dann nach Himera (Bonfornello) und Kephaloidion (Cefalù), von wo ich einen Ausflug nach Collesano machte. Von dort gelangte ich nach Alaesa Archonidea (Tusa), Myttistraton (Mistretta), Kalakte (Caronia) und nach dem andern Alaesa (S. Agata). Zwei Abstecher nach S. Fratello und S. Marco ergaben neue Resultate über die Topographie von Apollonia und Aluntium; der dorische Tempel in letzterer Stadt ist noch ganz unbekannt. Dann wurden Agathyrnum (Capo d'Orlando) und Tyndaris, Abakainon (Tripi) und Mylae (Milazzo) besucht. Endlich schlofs ich meine Forschungsreisen Anfang Juni mit einer Tour nach den liparischen Inseln.

Wenn ich nun das Endergebnifs meiner Reisen zusammenfassen soll, so kann ich sagen, dafs ich sowohl alle bedeutenderen Städte und Ortschaften Alt-Siciliens im Einzelnen topographisch untersucht, als auch die allgemeinen geographischen Verhältnisse der Insel zu erkennen gestrebt habe. Was die Denkmäler anlangt, so wurden die tektonischen und bildlichen Monumente verzeichnet, und die Inschriften in Stein und Thon, so weit ich davon Kunde erhalten konnte, abgeschrieben. Von den kleinen Alterthümern wurde ein möglichst vollständiger Katalog entworfen. Den noch ungeahnten Reichthum Siciliens

an bemalten Vasen gehörig auszubeuten, ist eine Aufgabe für sich; ich habe mich begnügen müssen, nach Mafsgabe meiner Zeit das Wichtigste zu notiren.

Einen Theil meiner Reisefrüchte habe ich bereits in einigen Abhandlungen niedergelegt, welche in verschiedenen Zeitschriften erschienen sind und die ich der K. Akademie einzusenden die Ehre hatte; in Betreff des andern Theiles glaube ich am zweckentsprechendsten zu handeln, wenn ich einzelne Specialfragen gelegentlich bespreche, das übrige Material aber zu einer allgemeinen Chorographie Siciliens aufspare. Die Inschriften der abgelegeneren Ortschaften, so wie einige neue werde ich den Redaktionen der Inschriftsammlungen zur Verfügung stellen.

Hr. Mommsen legte die von den Herren Henzen und Hübner so wie den von ihm selbst erstatteten Bericht über den Fortgang der Arbeiten am *Corpus inscriptionum Latinarum* während des Arbeitsjahrs 1. Nov. 1865 — 31. Oct. 1866 vor.

Hr. Henzen hat die Ausarbeitung der stadtrömischen Inschriften fortgesetzt, insbesondere die alte und weit verbreitete und dadurch grofse Schwierigkeit machende Sammlung des Cyriacus von Ancona bearbeitet, über welche derselbe zugleich die unten abgedruckte Abhandlung einsandte. — Hr. Hübner hat den Druck des zweiten Bandes bis zum 58. Doppelbogen fortgeführt; über die von demselben ausgeführte Bereisung Englands und Schottlands für die Zwecke des C. I. L. ist ein besonderer Bericht unten abgedruckt. — Von dem vierten Bande, der die pompeianischen Wandinschriften umfafst und dessen Bearbeitung Hr. Zangemeister übernommen hat, sind die ersten drei Doppelbogen im Reindruck vollendet. — Hr. Mommsen hat den Druck des dritten Bandes (Orient und Illyricum) bis zum 42. Doppelbogen fortgeführt; die in diesem Jahr gedruckten Bogen umfassen den gröfsten Theil der Inschriften Dalmatiens. Um für die noch restierenden Theile dieses Bandes, insbesondere für Pannonien und Noricum, und zugleich für den ersten Abschnitt des demnächst unter die Presse zu gebenden fünften, der Oberitalien umfafst und mit Istrien beginnt, die Vorarbeiten zu ergänzen und abzuschliefsen, wurde von Hrn. Mommsen im September und October dieses Jahres eine Reise durch die ent-

sprechenden Provinzen Österreichs unternommen. — Weiter wurde hervorgehoben, dafs, da die für den Inschriftenfonds von S. Maj. dem König bewilligte jährliche Unterstützung mit dem J. 1866 zu Ende geht, derselbe sich bewogen gefunden hat mittelst Erlafs vom 4. April d. J. dem Inschriftenunternehmen nicht blofs die gewährte Unterstützung auf weitere sechs Jahre zu verlängern, sondern auch, um den Vorschlägen der Akademie gemäfs die Beschleunigung der Arbeiten selbst und vor allem der Drucklegung zu ermöglichen, den Fonds von 2000 auf 3200 Thlr. jährlich zu erhöhen. In Folge dieser Allerhöchsten Bewilligung ist theils der Vertrag mit den bisherigen Redacteuren erneuert, theils mit Hrn. Hübner, der von nun an in die Redaction des C. I. L. mit eintritt, die Übereinkunft getroffen worden, dafs er die beiden Bände des C. I. L., welche Britannien, Gallien und Germanien umfassen werden, zur Bearbeitung übernimmt. Endlich wurden die Mafsregeln dargelegt, die von der Redaction in Gemeinschaft mit der epigraphischen Commission getroffen worden sind, um den Druck der Sammlung rascher als bisher zu fördern.

Hrn. Henzen in Rom hatte dem Bericht die folgende Abhandlung über die von Cyriacus von Ancona gesammelten Inschriften der Stadt Rom beigelegt.

1. Cyriacus von Ancona besuchte Rom zum ersten Male im Jahre 1424. Sein Lebensbeschreiber Scalamonti (p. LXXII ed. Colucci) sagt darüber: *et sic se statim Romam inclytam ad urbem, et ut ex ea primum maxima rerum atque potissima nobilium in orbe monumenta videret, quam avidissime contulit Martino V pontifice eiusdem pont. a. VII et ad III nonar. Dec. diem, ubi paulo ante Gabriel cardinalis* (Condolmieri, nachher Papst Eugen IV) *ex Bononia abdicatus legatione venerat. Ad eum illico Kiriacus apud Sanctum Laurentium in Damaso se contulerat, a quo tempore quam* [*quodam?*] *laete benigneque susceptus quater denos per dies apud eum in urbe moratus quotidie magnam per urbem niveo suo devectus equo quidquid tantae civitatis reliquum extaret, venerandae suae veternitatis templa, theatra ingentiaque palatia, thermas, mirificos obyliscos et insignes arcus, aquaeductus, pontes, statuas, columnas, bases et nobilia rerum epigram-*

mata incredibili diligentia sua viderat, excrutarat exceperatque, et ut postea ex his quaeque digna conficere commentaria posset, fide quaeque suis ordine litteris commendavit. Er fügt hinzu: *at et cum maximas per urbem tam generosissimae gentis reliquias undique solo disiectas aspexisset, lapides et ipsi magnarum rerum gestarum maiorem longe quam ipsi libri fidem et notitiam praebere videbantur. Quam ob rem et reliqua per orbem diffusa videre atque litteris mandare proposuit.* — Aus diesen Worten geht hervor, dafs schon im J. 1424 Cyriacus die Inschriften, die ihm etwa vorkamen, gesammelt und wenigstens den Plan zu seinen Commentarien bereits gefafst hatte, was sein Freund Scalamonti wohl wissen konnte. Früher kann dieses jedoch nicht der Fall gewesen sein, da er nach der Erzählung desselben Biographen (p. LXX) erst kurz vorher Latein zu lernen und sich für das Alterthum ernstlich zu begeistern angefangen hatte.

Bald nach diesem kurzen römischen Aufenthalte trat Cyriacus eine neue Reise nach dem Orient an, von welcher er erst zurückkehrte, nachdem er erfahren, dafs sein Gönner Cardinal Condolmieri als Eugen IV den päpstlichen Stuhl bestiegen habe, was im März 1431 geschehen war. Auch auf dieser Reise hatte er nach Scalamonti, nachdem er Griechisch gelernt (p. LXXVII), Inschriften für seine Commentarien gesammelt, was namentlich bei Philippi (p. LXXXIII), Cyzicus (p. LXXXV) und Mytilene (p. LXXXVII) erwähnt wird. Nach Ancona zurückgekehrt, machte er sich sofort auf den Weg nach Rom, um Papst Eugen zu besuchen, was kaum vor 1432 geschehen sein dürfte, und bereiste von dort aus namentlich die nahe gelegenen Städte Latiums, wie er denn bei dieser Gelegenheit die Inschriften der Plautier am Pons Lucanus bei Tivoli (p. LXXXVIII), den Stein des Hercules Saxanus in Tivoli selbst und an der via Ostiensis das bekannte Monument des Antonius Antius (p. LXXXIX) abschrieb (cf. Or. 723; 750; 2006; 890), die sein Biograph insoweit aufführt, dafs er von den Inschriften der Plautier nur die des Plautius Pulcher wiedergiebt. — Auch dieses Mal kann Cyriacus in Rom nicht lange verweilt haben, da er mit den Gesandten Kaiser Sigismunds sich zu diesem nach Siena begab, wo derselbe im Jahre 1432 eingetroffen war.

Von dort kam er nach Rom zurück und hatte daselbst mit dem Kaiser, der im Mai 1433 ebenfalls hinkam, und welchem er als Führer durch die Römischen Alterthümer diente, die von Scalamonti angeführte Unterredung (p. XC), welche auch in dem von Mehus edirten Itinerar des Cyriacus (p. 21) sich wiederfindet. Er verliefs bald nachher Rom, um eine Reise durch Toscana und Oberitalien zu machen. Daraus, dafs er in Florenz mit Cosimo Medici zusammenkam, folgt, dafs diese Reise noch in das Jahr 1433 fällt; denn in demselben Jahre ward Cosimo aus Florenz verbannt. Andrerseits mufs seine Rückkehr nach Rom vor den 18. Mai 1434 gesetzt werden, da an diesem Tage Papst Eugen IV aus der Stadt vertrieben wurde. — Über seine weiteren Reisen vergleiche man Tiraboschi, storia della letteratura Italiana VI, 1 p. 156 ff, die Itinerarien bei Mehus und die Fragmente seiner eigenen Commentarien: ersterem bin ich auch in Obigem hinsichtlich der Zeitbestimmungen gefolgt. Für unsern Zweck genügt es zu erwähnen, dafs, so viel wir wissen, Cyriacus nach dem Jahre 1434 nicht mehr nach Rom zurückkehrte, dafs also seine Sammlung stadtrömischer Inschriften nicht nach diesem Jahre zu setzen ist.

Nun ist aber ein grofser Übelstand für unsere Untersuchung, dafs die Bruchstücke der Commentarien des Cyriacus, welche auf uns gekommen sind, sämmtlich einer spätern Epoche angehören, indem die frühesten, nämlich die Barberinischen Fragmente, seine Reisen durch Dalmatien und Griechenland aus den Jahren 1435 und 1436, die späteren, nämlich die von Compagnoni herausgegebenen *nova fragmenta*, die Reisen der Jahre1442 und 1443 betreffen, während die Briefe bei Targioni Tozzetti und die von Jahn im Bullettino des Instituts 1861 p. 180 edirte Beschreibung der Aegäischen Inseln die Jahre 1444—47 angehen (vgl. Mommsen C. I. L. III. p. 493; 129; 271). Wir haben daher für die von ihm in Rom gesammelten Inschriften keine solche Anhaltspunkte, wie sie für Griechenland, Dalmatien, Oberitalien vorhanden sind, und müssen uns für die stadtrömische Sammlung des Cyriacus auf einzelne Notizen in späteren Syllogen stützen, so wie auf Rückschlüsse aus der Verbindung, in welcher sie uns überliefert sind. Dabei darf

nicht verschwiegen werden, dafs aller Wahrscheinlichkeit nach das eigentlich systematische Sammeln von Cyriacus erst auf seinen späteren Reisen von 1435 an betrieben wurde: wenigstens theilte mir Mommsen in einem Briefe diese Ansicht als die ihm durch eingehende Beschäftigung mit Cyriacus erwachsene Überzeugung mit, und gewifs ist es auffallend, dafs Scalamonti in seiner Lebensbeschreibung, die eben nur bis dahin reicht, es mitunter als etwas Besonderes hervor hebt, wenn Cyriacus irgendwo Steine abschrieb, deren er einzelne anführt. Für die griechischen Inschriften ist dies ohnehin glaublich, da ja der Reisende die Sprache erst erlernte, während er vor seinem zweiten Besuche in Rom Jahre lang sich in der Levante aufhielt. Er mag daher in seine Commentarien anfgenommen haben, was ihm gerade in den Weg kam, ohne eben viel zu suchen, und da, wie wir gesehen haben, sein wiederholter römischer Aufenthalt vor das Jahr 1435 fällt, so mag auch in den Theilen der Commentarien, welche die stadtrömischen Inschriften enthielten, noch nicht die feste systematische Ordnung geherrscht haben, welche die späteren Theile zeigen. Wenigstens gleicht, was uns erhalten ist, vielmehr den sonstigen Syllogen des 15. Jahrhunderts, in denen ohne viel Ordnung zusammen getragen ist, was dem Sammler gerade vorkam, namentlich auch aus anderen Sammlungen Entnommenes, nicht aber regelmäfsig fortschreitenden Tagebüchern, wie sie die Fragmente der späteren Commentarien uns zeigen.

2. Gehen wir jetzt zur Besprechung derjenigen Sammlungen über, welche wir als cyriacanisch ansprechen, so gewährt uns zunächst einen wichtigen Anhalt der cod. Ottobon. 2967, die sogenannten Stoschischen Scheden, von der Hand des Bononius von Lodi, wie Mommsen erkannt hat. Er trägt den alten Titel: *Kyriaci Anconitani epistolae et inscriptiones ab eo collectae* und ist bekannt durch das von Mehus aus ihm edirte Itinerarium. Der für uns in Betracht kommende Theil beginnt mit f. 54 und reicht bis f. 73, Inschriften Roms, der Umgegend, Umbriens und Picenums enthaltend. Indefs hat schon de Rossi (*prime raccolte* p. 19) bemerkt, dafs gleich die erste derselben eine Ortsangabe trägt (*ad pontem Xistum*), welche nicht vor

1475 möglich war; die zweite, das Edict *ex auctoritate Turci Aproniani: ratio docuit* (Grut. 647, 6), in den älteren Syllogen nach S. Pietro in vincula gesetzt, führt der Ottobonianus, wie auch Petrus Sabinus, vielmehr in der Wohnung des Cardinals von S. Pietro ad vincula auf, unter welchem Namen der nachherige Papst Julius II. verstanden ist, der bei SS. Apostoli wohnte. Dieser, wie wir das auch sonst wissen, hatte dort Inschriften zusammengebracht, und in der That sahen auch Spätere daselbst unsere Tafel (vgl. Smet. 100,9): wenn Achilles Statius sie *in casa del P. M. Antonio Colonna* sah so kommt das wieder auf das Gleiche hinaus, da der Palast der Colonna eben bei SS. Apostoli liegt. Wenn es nun schon bedenklich sein würde, diese beiden Inschriften auf Cyriacus zurückzuführen und etwa nur eine Veränderung der Ortsangabe zu vermuthen, so ist dies vollends unmöglich hinsichtlich der nächstfolgenden (f. 54–55′), welche uns durch die wenn auch abgekürzten Ortsangaben und von f. 55′ an sogar durch genaue, obgleich lückenhafte Reihenfolge als jucundianisch erwiesen werden, entsprechend dem Veroneser Codex f. 12. 13. 14. 15. Nach diesen folgt auf f. 57 zunächst die Inschrift des pons Salarius (Or. 1162) nach der verlornen Recension des Poggio (vgl. Monatsberichte 1866, S. 224 ff), d. h. den ersten Haupttheil nicht auslassend, und zwar nicht aus Jucundus herüber genommen, da das falsche *post victoriam Parthicam*, welches dieser corrigirt, sich bei Bononius findet. Dagegen dürfte die Inschrift des *Atimetus Pamphili* (f. 57′ 58; vgl. Grut. 627, 4), nach der allerdings etwas modificirten Ortsangabe zu urtheilen, wieder jucundianisch sein, obwohl das Griechische weggelassen und das Ganze etwas zurechtgemacht ist. Über die Verse *qui colitis Cybelen* (Ottobon. f. 58) wage ich keine Entscheidung, während die lex regia (f. 58′—59′) durch den falschen Schluſs *neve quis de ea re apud ALIQVEM agi sinito* dem Signorili vindicirt wird. Wir übergehen die bekannte falsche Inschrift *heus viator miraculum*, und erkennen auf f. 60 wieder offenbare Ableitung aus Jucundus (Veron f. 9) in den Versen *hospes quod deico*, deren Lesarten mit jenem durchaus stimmen, dagegen von der im cod. Parmensis des Cyriacus f. 110 (wo sie

übrigens als späterer Zusatz steht) gegebenen Fassung abweichen. Ohnehin erfahren wir durch die genaue Provenienzangabe im cod. Belloni (Marc. Lat. XIV 192 f. 16) dafs die Inschrift erst unter Papst Sixtus (1471—1484) gefunden worden ist.[1]) Poggianisch ist die folgende christliche Inschrift von S. Pancrazio (Poggio 16), aus dem anonymus Einsiedlensis stammend, während die nächststehende *temporibus sancti Innocentii episcopi* von der sicher cyriacanischen Überlieferung im cod. Marcianus f. 126 gänzlich verschieden ist. Es folgt ein Bericht über die Monumente des Memmius Vitrasius Orphitus (f. 60—61), deren Abschrift auf Maffeus Vegius von Lodi zurückgeführt wird; dieser könnte sie allerdings dem Cyriacus mitgetheilt haben, ohne dafs sich dies jedoch sicher behaupten liefse, zumal der Schreiber des Codex, Bononius ebenfalls aus Lodi gebürtig, wenn auch bedeutend jünger, als jener, war. Hiernach kommt auf f. 61′ die bekannte vom *corpus corariorum magnariorum solatariórum* (so) dem Constantin gesetzte Inschrift (Or. 4074), in Ortsangabe sowohl, wie in jener falschen Lesart mit Jucundus stimmend (Veron. f. 16), so dafs ein Zusammenhang nicht wohl in Abrede gestellt werden kann. Dagegen steht eben daselbst die Inschrift Poggio 66: *amplificatori urbis Romae* (Grut. 282, 13.) mit der Ortsangabe *in frontispitio cuiusdam domus prope S. Sylvestris*, welche weiter nicht nachzuweisen ist, wenn es auch gewagt sein würde, defshalb sogleich auf Cyriacus zu rathen. Eben so ist auf f. 62 die Inschrift des Augustus, welche die Herstellung der Wasserleitungen betrifft (Or. 51), mit unabhängiger, auch von den Angaben des Cyriacus abweichender Ortsbezeichnung angeführt, so wenig wie die Abschrift der Widmung des Tempels am Fischmarkt (f. 62, vgl. Smet. 7, 13) etwas mit der bekannten cyriacanischen gemein hat (Marcian. f. 128, Vatic. f. 66′, Parm. f. 79). Die übrigen Monumente auf f. 62. 62′ sind offenbar aus Signorili und Poggio entnommen, aus letzterem namentlich auch die grofse Inschrift des A. Quintilius aus Ferentinum auf

[1]) Nach der Parmenser Handschrift fand sich der Stein am 22. Juni 1480. S. C. I. L. I. p. 561. — Th. M.

f. 63 (Poggio 84, Grut. 461, 1). — An diese schliefsen sich auf f. 63′ die Inschrift des Popilius Carus Pedo, ferner diejenigen des Octavius Vitulus und Rustius Flavos, endlich die des Tul. Tulius, sämmtlich von Tibur, an, alle drei in Ortsangabe und Lesung genau mit dem trefflichen cod. Marucellianus A 79, 1 übereinstimmend, welcher, so viel wir sehen, von Cyriacus unabhängig ist, in dessen sicheren Handschriften ohnehin zwei dieser Steine nicht vorkommen, während der dritte, zumal in der Ortsangabe, durchaus abweicht (Marcian. f. 166′, Parm. f. 75). Mehr Grund dürfte vorhanden sein, die nach einem weifsen Blatte auf f. 65. 65′ verzeichneten Inschriften von Luna, Pisa, Sarzana dem Cyriacus zuzuschreiben, und in der That wüfste ich nicht, was dagegen spräche, wenn nicht etwa der Umstand, dafs in unserm Codex gleich nachher der Name des Cyriacus wirklich genannt wird. Denn nach vier weifsen Blättern (f. 66—69) beginnen endlich auf f. 70 Inschriften mit der stets wiederholten gleichen oder ähnlichen Bezeichnung *ab exemplaribus Kiriaci Anconitani*, Monumente von Rom, Ferentinum, Reate, Perusia, Tuder (f. 70—72) enthaltend, welchen ohne Zweifel die auf f. 72—73′ folgenden von Ocriculum, Nepete, Viterbo, Fanum, Ancona, Helvia Ricina, obwohl der Name hier nicht wiederkehrt, zugezählt werden dürfen, was ohnehin für einzelne durch anderweitiges Vorkommen unter cyriacanischen Inschriften erweislich ist, wie denn der Stein des Diocletian aus Fanum im cod. Marcian. f. 151 und Vatic. f. 91, der von Helvia Ricina bei Mehus Itiner. p. 53 und cod. Med. LXXX 22 f. 326, diejenigen von Otricoli und Viterbo im Parm. f. 103′, Angelic. f. 29 und 22′ wiederkehren, Handschriften, deren Zusammenhang mit Cyriacus im Folgenden nachgewiesen werden wird. Wir haben sonach im cod. Ottobon. 2967 eine freilich sehr beschränkte Zahl sicherer und mit des Cyriacus Namen, und zwar in der eigenthümlichen Fassung *ex exemplo*, *ex exemplaribus Cyriaci*, bezeichneter Monumente, auf welche wir im Folgenden uns mehrfach zu berufen Gelegenheit finden werden.

Ich habe geglaubt, diese Handschrift hier ausführlicher behandeln zu müssen, damit nicht ihr im Allgemeinen cyriacanischer

Charakter Anlafs gebe, zu dieser Kategorie auch solche Inschriften zu zählen, welche, wie wir sahen, sei es sicher, sei es wahrscheinlich nicht dahin gehören.[1])

3. Wir wenden uns denjenigen Sammlungen zu, für welche hinsichtlich der stadtrömischen Inschriften ein so ausgesprochenes Zeugnifs nicht vorliegt. Unter diesen tritt uns zunächst der cod. Marcianus Lat. XIV 124 entgegen, welcher auf den Blättern f. 124—128. 136. 138—167 Inschriften enthält, meistens aus Istrien und Dalmatien, dazwischen stadtrömische und einzelne italische. Von ihm hat Mommsen in der Einleitung zu den Dalmatinischen Inschriften des C. I. L. (III p. 272. 273) nachgewiesen, dafs er in den Jahren 1434 bis 1440 von dem Traguriner Petrus Capio, wie wenigstens wahrscheinlich sein Name lautete, zusammengestellt sei, und dafs namentlich die Sammlung der dalmatiner Steine von diesem herrühre. Diese aber stimmt dergestalt mit den dalmatinischen Commentarien des Cyriacus überein, dafs man nicht zweifeln kann, der Verfasser jener Sammlung habe die meisten seiner Steine, unter

[1]) In dem zweiten übrigens minder vollständigen Exemplar der Sammlung des Ioannes Bononius *coenobii divi Bassiani Laudensis commendatarius*, welches sich im Original als Anhang zu dem in Utrecht (n. 57) von mir aufgefundenen Ferrarinus, in einer alten und etwas vollständigeren Abschrift, als das seitdem um einige Blätter verstümmelte Original jetzt ist, auf der Vaticana (n. 5243) befindet, ist derselben eine aus Lodi vom 1. März 1498 datirte Vorrede vorgesetzt, wonach Bononius hier zusammenschrieb *quae dum Neapolitanum regnum peragrarem scriba regius et nondum sacris initiatus ... collegi ... et alia quaedam ab exemplaribus diligentium antiquariorum fideliter transcripta, inter quos primum locum merito sibi vendicat Kiriacus Anconitanus, proximum ab eo Iucundus Veronensis.* Hier bezeugt also der Sammler selbst, was an sich schon aus seiner Epoche hervorgeht, dafs bei ihm die cyriacanische Sammlung keineswegs unvermischt vorliegt. Vielmehr bilden für diese Untersuchung den einzigen festen Ausgangspunkt die beiden Handschriften cod. Marcianus Lat. XIV, 124 und Vatic. 6875, welche, bei Lebzeiten des Cyriacus, jene 1440, diese 1446 beendigt, also um etwa funfzig Jahre älter als Bononius, um etwa zwanzig älter als die ältesten der gröfseren Syllogen, die des Marcanova und des Felicianus, abgesehen von den Commentarien uns allein den Stand der Inschriftenkunde zu Cyriacus Zeit in authentischer Weise kennen lehren. — Th. M.

die überdies einzelne aus Cypern, Mytilene, Pergamum (f. 155. 155'. 156) gemischt sind, von letzterem, dieser hinwiederum einige von jenem erhalten, den er unter dem, wie es scheint, corrumpirten Namen Petrus Caecius in den Commentarien (unvollständig bei Moroni) selber citirt. Bedenkt man, dafs Cyriacus in den Jahren 1435 und 1436 in Dalmatien reiste, so wird man diese gegenseitige Mittheilung sehr natürlich finden, zumal sein Freund Georg Begna aus Zara auch in sehr genauem Verhältnifs zu Capio stand, welchem er das Buch *de viris illustribus*, das sich ebenfalls in dessen Codex findet, im Jahre 1434 abgeschrieben hatte. Wir müssen hinsichtlich der genaueren Beweisführung auf das Erscheinen des 3. Bandes des C. I. L. verweisen. Indem wir auch die municipalen Inschriften Istriens und diejenigen Italiens, welche meistens nach Oberitalien und Picenum gehören, mit Ausnahme weniger aus Roms nächster Umgegend im Wesentlichen unberücksichtigt lassen, wenden wir uns zu den stadtrömischen Monumenten der fraglichen Sammlung, welche folgende Blätter einnehmen: 125—128'; 139—141 (hier sind zwei Inschriften aus Auximum und Ariminum eingeschoben); 141' (142—143' enthalten die Inschriften der Plautier aus Tivoli); 144—149' (auf der letzten Seite und auf f. 150 Inschriften aus Ravenna und Auximum, auf welche dalmatinische folgen); 153'; 156'; 163; 167. Da diese überall gemischt mit cyriacanischen Inschriften auftreten, ist es an sich schon wahrscheinlich, dafs auch sie aus keiner andern Quelle abzuleiten sind; dazu aber kommt wenigstens für einige das directe Zeugnifs des Biographen, der bei Gelegenheit des zweiten Römischen Aufenthalts und des Ausflugs nach Tivoli die Inschriften der Plautier, deren eine er, wie wir oben sahen, als Probe wiedergiebt (p. LXXXVIII), gleich nachher aber das Monument des M. Antonius Antius Lupus mit einer Ortsangabe erwähnt, die mit dem cod. Marcianus übereinstimmt (p. LXXXIX: *secus Tyberim ad IIII ab Urbe lapidem;* cod. Marc. *extra urbem Romam inxta Tiberim quatuor mil. pas.*) Ferner habe ich bereits in meinem Aufsatze „über die Aufnahme der in den ältesten Syllogen enthaltenen Inschriften in die späteren Sammlungen" (Monatsberichte 1866 S. 245) darauf hingewiesen, wie die Ortsangabe im cod. Marcian. f. 153': *in ponte Salario extra*

portam Picenam, weil durchaus ungebräuchlich, unzweifelhaft nur dem Picenter Cyriacus zugeschrieben werden könne. Endlich giebt der so eben besprochene cod. Ottobon. 2967 f. 71 die bekannte Inschrift des *Camerius Crescens archigallus Matris deum magnae* (cod. Marc. f. 149, vgl. Or. 2320) ausdrücklich *ab exemplo Kiriaci Anconitani*. Dieselbe Angabe wiederholt sich auf f. 71' bei dem Reatiner Monumente des T. Fundilius Gemnius (Marc. f. 167; vgl. Grut. 414,2) und dem Perusiner des C. Vibius Gallus (Marc. f. 166'; vgl. Gent. 487,2). Noch kann man hinzufügen, dafs alle Orte Italiens, von denen Inschriften im cod. Marcianus aufgeführt sind, vor 1435 von Cyriacus besucht worden sind; wenn von einigen, wie Nepi, Terni, Spoleto, Perugia dieses in seiner Biographie nicht ausdrücklich gesagt ist, so lagen doch dieselben auf dem Wege, den er auf der Reise von Ancona nach Rom schon mehrmals gemacht hatte. Picenum, seine vaterländische Provinz, kannte er längst, Venedig aus früher Jugend und Istrien mag er von dort aus früher besucht haben. Es steht also Nichts der Annahme entgegen, dafs sämmtliche Steine, welche die bezeichneten Theile des cod. Marcianus enthalten, mit Ausnahme der wenigen, welche Mommsen als von Capio hinzugefügt nachgewiesen hat, letzterem von Cyriacus mitgetheilt sind. Dafs unter ihnen sich Inschriften befinden, welche aus Signorili oder Poggio entnommen sind (so gleich zu Anfang das Elogium des Marius, dann die Inschriften *ossa Ti. Caesaris, C. Caesaris* f. 126', die der Cälimontanischen Bogen f. 127, der Porta Portuensis f. 145 aus Signorili, aus dem diejenige des pons Salarius f. 153' corrigirt ist; — aus Poggio das Elogium des Fabius Maximus f. 126', der Stein des Archigallus Camerius Crescens f. 149, die auf f. 126 nach Autopsie richtiger gegebene Inschrift *Divo Primigenio* f. 153, während in derjenigen des Gallienus-Bogens die falsche Lesung des Poggio *vindicatissimus* aufgenommen ist), beweist keineswegs für directe Entlehnung aus diesen Syllogen; vielmehr sind all diese Steine schon von Cyriacus selber aufgenommen oder nach jenen Syllogen corrigirt worden. — Schliefslich darf wohl auch die Vortrefflichkeit der Abschriften, welche durchgängig die Zeilenabtheilung beobachten und die

Lücken angeben, als ein Grund für die Annahme angeführt werden, dafs sie von Cyriacus herstammen.

4. Wir gehen zu dem cod. Vaticanus 6875 über. Für die in ihm enthaltene Sammlung Dalmatinischer Steine hat Mommsen in der obgedachten Einleitung den Beweis geliefert, dafs sie im innigsten Zusammenhange mit derjenigen des eben besprochenen cod. Marcianus stehe, die wir dem P. Capio zuschreiben. Vermuthungsweise spricht er den Gedanken aus, sie möge wohl dem G. Begna, jenes und des Cyriacus Freunde, angehören, und, zwar nicht aus dem cod. Marcianus selber, wohl aber aus den Scheden des P. Capio geflossen sein. Betrachten wir die stadtrömischen Inschriften, welche diese Handschrift enthält, so ist auch bei diesen und den damit zusammengehörigen wenigen italischen Monumenten derselbe enge Zusammenhang unverkennbar. In beiden Sammlungen beginnt die Serie mit den Elogien des Fabius und des Marius, und überhaupt entsprechen die Blätter 62—63′ des cod. Vatic. genau den ff. 124′—126 des Marcianus, nur dafs dieser zwei Inschriften aufführt, welche jenem fehlen. Hierauf sind wieder ff. 65—67 in genauer Übereinstimmung mit ff. 126′—128 des Marcianus, während die nächsten Blätter bis f. 69′ den Blättern 140′—143′ entsprechen. Nach diesen ist im cod. Vatic. auf ff. 70. 71 die *lex regia* eingeschoben, welche im Marcian. schon vorher auf f. 139. 140 steht; von f. 71′ an aber tritt die vorige Reihenfolge wieder ein, indem ff. 71′—73 den Blättern 144′—149′ des Marcianus gleichstehen. Die Ortsbezeichnung stimmt in der Regel genau überein; doch ist sie aus Versehen zuweilen ausgelassen, z. B. bei dem Steine der *Magna deum mater* und des Attis (Marc. f. 126). Da diese Ortsbezeichnungen mit den anderweitig bekannten cyriacanischen oft nur dem Sinne nach zusammen treffen, unter einander aber, wie gesagt, meistens wörtlich dieselben sind, so läfst sich die gleiche Herleitung des Vaticanus und des Marcianus nicht bezweifeln. Auch die italischen Inschriften, welche auf die stadtrömischen folgen, beobachten im Ganzen die gleiche Reihenfolge im Vaticanus wie im Marcianus, obwohl andre dalmatiner Steine eingeschoben sind: f. 73. 74 Ravenna, Osimo entsprechend dem Marc. f. 149′. 150; nach mehreren Inschriften von Zara f. 75 die Verse des

pons salarius = Marcian. f. 153'; dann nach neuen dalmatinischen f. 81 Vasto, Modena, Verona, Aquileia, später Fano, Sinigaglia, Perugia, Terni, Rieti, wiederum Rom und Tivoli. Es sind dabei allerdings manche Inschriften des Marcianus ausgefallen, andre eingeschoben; allein im Ganzen ist die Reihenfolge festgehalten worden.

Auffallend könnte erscheinen, dafs die Seiten 64. 64' des Vaticanus mit dem Marcianus in keinem Zusammenhange stehen: von den 10 Inschriften derselben kommt nämlich nur die eine eines *M. Aurelius Aug. lib. Sabinus* auf f. 149 des Marcianus vor. Aber die andern finden sich meistens in anderen als cyriacanisch anzusehenden Handschriften, wie im Parmensis; mehrere, bei denen dies nicht der Fall, wie die Inschriften des Septimius Honestissimus, Q. Fabius Maximus Aurelianus, läfst ihr Vorkommen bei Marcanova und im cod. Redianus als solche betrachten, die füglich auf Cyriacus zurückzuführen sein können; diejenige einer Faustilla, welche die abgeleiteten Quellen nach Ancona setzen, kommt überdies noch in den cyriacanischen codd. Vatic. 3630 und 5252 f. 7 vor. Danach kann es kaum zweifelhaft sein, dafs auch diese ganze kleine Reihe aus Cyriacus herstammt. Man wird daher ebenfalls berechtigt sein, die dem Vaticanus eigenthümliche Lesart der Inschrift des Poblicius Bibulus (C. I. L. vol. I 635), welche in dem cyriacanischen cod. Parmensis an zwei Stellen, und zwar einmal (f. 91) aus Signorili, das andre Mal (f. 103) aus Poggio gegeben wird, für die echte Lesung des Cyriacus zu halten. — Der Umstand nun, dafs diese als cyriacanisch anerkannten Inschriften im Marcianus fehlen, während wir oben sahen, dafs dieser hinwiederum einige hat, die dem Vaticanus abgehen, könnte zu der Vermuthung führen, beide möchten unabhängig von einander aus Cyriacus abzuleiten sein, was ja an sich nicht unmöglich sein würde. Aber es genügt die Übereinstimmung der beiden Handschriften in den Ortsangaben, die, wie wir sahen, unter sich fast identisch, von anderen cyriacanischen Angaben häufig abweichen, um eine solche Vermuthung zu widerlegen und vielmehr Mommsens Ansicht zu begründen, nach welcher die Sammlung des cod. Vaticanus zwar nicht aus unsrer

Handschrift des Petrus Capio, wohl aber aus dessen Scheden stammt.

5. Wir haben somit eine, wenn auch nur kleine Zahl von Inschriften, die wir mit Sicherheit als cyriacanisch und von diesem Sammler vor 1435 abgeschrieben bezeichnen können. Zugleich halten wir fest, dafs unter diesen sich auch solche befinden, welche er aus Signorili und Poggio genommen hatte. Untersuchen wir, ob diese Thatsachen geeignet sind, uns zur Erkenntnifs weiterer cyriacanischer Inschriften zu verhelfen. Dieses würde nicht der Fall sein, wenn auch in anderen Sammlungen die bisher besprochenen Inschriften in gleicher Reihenfolge oder doch als compacte Masse aufträten; ein solches Vorkommen würde in sehr geringem Grade zu der Annahme gleicher Abstammung für die vorhergehenden oder nachfolgenden Steine berechtigen. Kommen sie dagegen unter andern zerstreut zumal in Sammlungen vor, in denen einzelne Theile schon anderweitig als cyriacanisch bekannt sind; zeigen überdies die Abschriften denselben Character, so kann es kaum einem gegründeten Zweifel unterliegen, dafs auch die neu hinzutretenden Theile in die gleiche Kategorie mit jenen gehören.

6. Vergleichen wir nun die Inschriften des cod. Marcianus mit denen des cod. Parmensis, für dessen ersten Theil die Ableitung aus den Commentarien des Cyriacus durch die erhaltenen Fragmente der letzteren feststeht, so entsprechen gleich zuerst die Blätter 124′ 125 des Marcianus dem Parmensis f. 90. 90′, wogegen die Inschrift des Antonius Antius Lupus, auf f. 125′ des Marcianus, im Parmensis auf f. 74 steht, gleich nachher aber die Inschrift der Magna mater auf f. 96′. Es folgen sodann Inschriften vom Parm. f. 78. 78′. 76. 77′. 77. 79. 76., entsprechend denen, welche der Marcianus bis f. 128 bringt; danach die falsche Inschrift vom Rubico auf f. 138′ im Parm. auf f. 103′, die *lex regia* auf f. 139—140, entsprechend dem f. 75 des Parmensis. Die Blätter 140′ 141. 141′ des Marcianus zeigen sodann Inschriften, welche der Parmensis auf 76 . 77.′ 79 bringt, wogegen die von f. 142 sich bei diesem auf 77′ wiederfinden. An diese schliefsen sich die Steine der Plautier Marc. f. 142′. 143. 143′, im Parmensis auf f. 74′; hinwiederum stehen die Inschriften von f. 144. 144′. 145′ in diesem auf f. 77. 78′. 77′.

Die ebenfalls auf f. 145′ des Marcianus stehende Inschrift der porta Portuensis hat der Parmensis auf f. 92, das Fragment der Sacerdotalfasten von f. 146 dagegen auf f. 78′, die bekannte metrische Inschrift des Atimetus f. 146′—148 auf f. 73, während diejenige des Obelisken von S. Peter f. 148 im Parmensis auf f. 75 vorkommt. Die vier Monumente von f. 148′ entsprechen wiederum dem Parmensis f. 79 und beobachten so ziemlich die gleiche Reihenfolge, während f. 149 Inschriften zeigt, die im Parmensis auf ff. 77′. 76′. 91. 94 zerstreut stehen. Auf f. 149′ folgt zunächst die Fortsetzung von Parm. f. 79, an welche aber wieder ein Stein von f. 78 sich anschliefst. Die Verse der Salarischen Brücke Marc. f. 153′ lesen wir im Parm. f. 74, und auf f. 98 des letzteren das bekannte Epigramm *ingratae Veneri* cet. im Marc. f. 156′, während die Inschrift der Brücke des Gratianus Marc. f. 163 im Parmensis auf f. 78 steht. Endlich mag bemerkt werden, dafs die Inschriften aus Terni und Perugia (Marc. f. 161′—162′ 166′) im Parm. f. 103 und 105, die Tiburtiner Marc. f. 166′ im Parm. f. 75 sich finden und die römische des Terentius Pamphilus Marc. f. 167 in diesem f. 99′ wiederkehrt. — Diese Übersicht zeigt, dafs die im Marcianus und demnach auch im Vaticanus enthaltenen Inschriften über alle Theile des cod. Parmensis, von dem sie übrigens nur einen geringen Bestandtheil bilden, zerstreut sind[1]).

Diejenigen Inschriften des letzteren, welche in jenen nicht enthalten sind, zeigen zum grofsen Theil dieselbe Vortrefflichkeit der Abschrift, wie die andern, behalten in der Regel die Zeilenabtheilung bei und geben die Lücken an, häufig mit Bemerkungen, wie *reliquum est sub terra* f. 78′, *occupantur a domo quadam* f. 79 u. a. m., obwohl einzelne Partien der Handschrift diese Genauigkeit allerdings vermissen lassen. Dazu kommt, dafs einige dieser Inschriften uns ausdrücklich als cy-

[1]) Um diese Angabe richtig zu finden, mufs man wissen, dafs der hier in Betracht kommende Theil des Parmensis mit f. 73 beginnt und mit f. 105 schliefst, wobei die italischen Municipalinschriften mit hineingezogen sind, dafs aber durch ein Versehen bei der Foliation der Schreiber von f. 79 auf f. 90 übergesprungen ist, f. 80—89 also in der Handschrift nicht existiren.

riacanisch anderswo überliefert werden, und gerade dadurch wird für uns der oben behandelte cod. Ottobonianus so wichtig; denn in ihm lesen wir bei der Inschrift der Fabia Aconia Paulina (Parm. f. 93′) den Zusatz *ab eodem* (*Kiriaci*) *exemplo*; auf f. 70 bei dem Monumente des L. Ragonius Urinatius Larcius Quintianus (Parm. f. 99′) ähnlich: *ab exemplaribus Kiriaci Anconitani*; dasselbe bei der bekannten Tudertiner Inschrift *pro salute coloniae* (Parm. f. 100′), wo dieselbe zusammen mit den Inschriften von Reate und Perusia angeführt wird, welche wir bereits oben als solche erwähnt haben, denen das ausdrückliche Zeugnifs *ab exempl. Kiriaci Anconitani* gegeben werde. Hinzu kommen noch zwei aus Poggio stammende Inschriften, die der Burg von Ferentinum (Poggio 83, Parm. f. 103) und diejenige des M. Aurelius Romanus (Poggio 85, Parm. f. 103), welche im cod. Ottobon. dieselbe Bezeichnung tragen, daselbst zusammengestellt mit der vorher angeführten des Archigallus Camerius Crescens, die demnach durch das Zeugnifs des cod. Ottobon. und das Vorkommen im Marcianus als cyriacanisch feststeht. Indem ich alle die Steine übergehe, für welche ein ausdrückliches Zeugnifs uns nicht vorliegt, obwohl sie, wie wir oben gesehen, nach ihrer Stellung im cod. Ottobon. mit aller Wahrscheinlichkeit sich als cyriacanisch beanspruchen lassen, glaube ich unter Berufung auf die bisherige Auseinandersetzung mit vollem Rechte annehmen zu dürfen, dafs der cod. Parmensis durchgängig auf Cyriacus zurückgeführt werden mufs. Zwar enthält er lange Reihen von Steinen, die derselbe nicht gesehen und die aus Signorili und Poggio geflossen sind; allein dafs dieses kein Hindernifs sei, dafs Cyriacus vielmehr nachweislich aus beiden geschöpft, ist bereits in meinem obgedachten Aufsatze in den Monatsberichten (p. 232 und 242) dargelegt worden. Poggio war ja sein Zeitgenosse und Bekannter, und Signorili's wenig ältere Schriften dürften damals in Rom verbreitet genug gewesen sein, da ja alle Späteren ebenfalls aus ihnen schöpften. — Dafs endlich fast alle stadtrömischen Inschriften dieser als cyriacanisch angenommenen Sammlung in den sicher ebenfalls auf Cyriacus zurückgehenden Syllogen späterer Zeit sich finden, kann nur dazu dienen, unsre Annahme mehr und mehr zur Überzeugung zu erheben. — Auffallend

könnte sein, dafs in der Handschrift der Marciana und dem entsprechenden cod. Vaticanus sich einzelne stadtrömische Inschriften finden, welche in dem so viel reichhaltigeren cod. Parmensis nicht vorhanden sind; allein in der That macht dies keine Schwierigkeit, da der letztere in jedem Fall auch nichts Anderes ist, als ein Auszug aus den Commentarien oder den Papieren des Cyriacus, wie das schon oben in Bezug auf seinen Anfang und dessen Zusammenhang mit den Barberinischen Fragmenten erwähnt ist. Solche Inschriften sind z. B. diejenigen des P. Aelius Mucianus und der Terentia Thallusa auf f. 125′ des Marcianus, die erstere auch auf f. 63 des Vaticanus; die des Fabricius Proculus auf f. 126, beim Vatic. auf f. 65; die des Pontius Maximus auf f. 146; des Aurelius Salvius im Marc. f. 149, Vatic. f. 73, zu denen im Vaticanus noch Q. Septimius Honestissimus, Q. Fabius Maximus Aurelianus und Faustilla aus Ancona kommen (s. S. 769). — Dafs aber die betreffenden Commentarien und Sammlungen des Cyriacus bereits vor 1435 zusammengestellt waren, wird nicht nur wahrscheinlich defshalb, weil deren Verfasser, so viel wir wissen, nach diesem Jahre Rom nicht wieder besuchte, sondern ergiebt sich auch, wie mir scheint, aus den Sammlungen des Marcianus und Vaticanus selbst, insofern die in diesen enthaltenen Inschriften nicht etwa aus einem besonderen Abschnitt, sondern, wie wir gesehen haben, aus den verschiedensten Theilen derselben gezogen sind; wäre dies nicht der Fall, so könnten sie unmöglich über den ganzen cod. Parmensis dermafsen zerstreut sein. Warum Capio gerade diese wählte, warum nicht mehrere, und warum er sie so durch einander würfelte, ist eine Frage, die sich nicht beantworten läfst; von systematischer Ordnung ist überhaupt keine Rede, weder bei ihm noch im Parmensis. Vielleicht hatte Cyriacus, der schwerlich seine gesammten Commentarien auf seinen Reisen bei sich führte, als er dem Capio Mittheilungen machte, gerade jene Papiere zur Hand, und andrer Seits haben wir aus dem Vaticanus nachgewiesen, dafs der Marcianus auch nicht einmal alles enthält, was sich in den Scheden des Capio vorfand, da ja der den letzteren entflossene Vaticanus verschiedene jenem fehlende Monumente bringt.

7. An den cod. Parmensis schliefst sich auf das Engste der cod. Angelicanus D 4, 18 an, bekannt unter dem Namen des ehemaligen Besitzers, des im vorigen Jahrhundert berühmten Cardinals Passionei, am Ausgange des 15. und zu Anfange des 16. Jahrhunderts wahrscheinlich in Urbino geschrieben. Von ihm handelte Herr de Rossi in seinen *prime raccolte* p. 22 und an anderen Stellen jener Schrift, ohne jedoch damals, zu einer Zeit, in der der cod. Parmensis ihm noch nicht näher bekannt war, seinen ganzen Werth und seine Stellung in der epigraphischen Litteratur bestimmen zu können.

Die Handschrift enthält zunächst nach einer Inschrift von Curzola auf f. 1 — 11 den zweiten Theil der Sylloge des Poggio und wurde von Hrn. de Rossi seiner Ausgabe derselben neben dem vollständigeren, aber schlechteren Vaticanus zu Grunde gelegt; hierauf die bekannte Ostiensische Inschrift *littoribus nostris* cet. mit der doppelten Lesart und sodann die Sylloge des Signorili, von der Hr. de Rossi auf p. 22 seiner Schrift handelt. Auch f. 22′ lesen wir die Inschrift: *in episcopatu Viterbiensi* TRIB. MIL. LEG. VIII cet., die wohl ohne Zweifel auf Cyriacus zurückgeht, da sie nicht blofs im cod. Parmensis f. 103 steht, sondern auch im cod. Ottobon. 2967 auf ausdrücklich als solche bezeichnete Cyriacana folgt (f. 72′). Auf ff. 23 — 29 haben wir sodann eine stadtrömische Sammlung, welche auf das Engste sich an den cod. Parmensis anschliefst, so zwar, dafs sie den ff. 92′ — 96 desselben entspricht und nur ausnahmsweise einzelne Inschriften einschaltet, welche dieser an anderen Orten giebt (so auf f. 24 das Monument des Atimetus Parm. f. 73, auf f. 25′ die Inschrift des T. Baebius Parm. f. 78′, auf f. 26 den Stein des Caecilius Macrinus Parm. f. 76, auf f. 29 die ocriculanische Inschrift der Julia Tucilia [sic] Parm. f. 105), oder auch anderer Seits einzelne ausläfst, um sie anderswo zu bringen (so auf f. 40 den Stein *L. Sentinati* Parm. f. 93, der an's Ende nach Tivoli versetzt wird), nicht zu gedenken einzelner unbedeutender Umstellungen in der Reihenfolge. An jene Serie schliefsen sich die Inschrift der Burg von Ferentino aus Poggio, die signorilische Mithras-Inschrift *C. Iulius Caesar* u. s. w., und sodann auf ff. 30. 31 eine gemischte Sammlung von Steinen aus Aquileia, Rom, Asti, Flo-

renz, Spoleto, Viterbo, die meistens auch im Parmensis vorkommen und gewifs als cyriacanisch gelten können. Es folgen zwei falsche spanische (unter diesen diesen die bekannte *bello Sertoriano* cet.), eine aus Steiermark; hierauf moderne, wiederum Oestreichische, dann Paduanische, endlich die unter Nennung des Cyriacus vielfach vorkommende Inschrift von Amastron (f. 34); darnach wiederum dalmatische und griechische Steine desselben, die in seinen Fragmenten publicirt sind, untermischt mit einzelnen ravennatischen, tiburtinischen und anderen Steinen, die sich meistens ebenfalls als von ihm herstammend nachweisen lassen. Endlich auf f. 42′ wird die mit f. 29 abgebrochene stadtrömische Serie wieder aufgenommen, entsprechend den ff. 96′—97′ des Parmensis, während den Beschlufs der für uns wichtigen Theile die Verse aus Byzanz: *difficilis quondam* cet. und einige Steine aus Recanati (Parm. f. 104′) machen. Es folgen noch spätere Nachträge aus Urbino und Modena, und von f. 46 an eine Sammlung, deren Verfasser sich Bernardinus Ubaldus aus Urbino nennt und sie im J. 1580 begonnen zu haben angiebt.

Die obige Beschreibung hat zur Genüge gezeigt, dafs wir hier wiederum mit einer wesentlich cyriacanischen Handschrift zu thun haben. Da die Benutzung des Signorili und Poggio durch Cyriacus feststeht, so kann man vielleicht sogar annehmen, dafs ein Theil der Sammlungen desselben in ihr in ursprünglicherer Form vorliege, als im cod. Parmensis, welcher Signorili's und Poggio's Inschriften zerstreut an ganz verschiedenen Stellen vorbringt. Auch sind die Lesarten im Angelicanus häufig besser als im Parmensis, die Ortsangaben zuweilen genauer und ausführlicher, und man mufs defshalb ihn als dem Parmensis durchaus ebenbürtig betrachten. Beide dürften aus gleichem Originale unabhängig von einander abgeleitet sein; ob dieses Original aber die eigenen Commentarien des Cyriacus gewesen, oder ein diesen entflossener Auszug dürfte schwer zu entscheiden, vielleicht das Letztere wahrscheinlicher sein. Noch bemerke ich, dafs in den Theilen des Parmensis, welche der Angelicanus wiedergiebt, nur der kleinere Theil der Inschriften enthalten ist, die bereits durch den Marcianus und Vaticanus als cyriacanisch feststanden, und dafs daher

ihr Wiederkehren in jener zu so grofsem Theile unzweifelhaft von Cyriacus abhängigen Handschrift eine neue Bestätigung für die Ableitung des Parmensis ist.

8. Noch sind einige Handschriften zu erwähnen, welche, obwohl von Cyriacus abhängig, doch für die stadtrömischen Inschriften von keiner Bedeutung sind. Ich meine zuerst den cod. Riccardianus 996, nach de Rossi aus dem 15. Jahrhundert. Nach verschiedenen Schriften des Pandulphus Collenutius, Cerbonius Tifernas, des Cyriacus selber enthält er zunächst eine doppelte Sylloge griechischer Inschriften aus den Cykladen, Kleinasien und Akarnanien mit ausdrücklicher Erwähnung des Cyriacus. Auf diese folgen von f. 13 an stadtrömische Inschriften, die ersten Blätter (13 — 17) genau mit Jucundus übereinstimmend, zum Theil Inschriften enthaltend, welche nachweislich nach der Zeit des Cyriacus entdeckt wurden, wie die Hercules-Steine der Ara maxima. Danach kommt eine Inschrift aus Aquileia, hierauf in genauer Übereinstimmung mit dem cod. Ottobon. 2967 f. 57 die aus Poggio gezogene Inschrift des pons salarius, beide, sowie die nächsten (die aus Plinius entnommene Triumphalinschrift über die Alpenvölker, die falsche vom Rubico, die des Trajansbogens in Ancona), möglicher Weise durch Cyriacus vermittelt. Auf ff. 19 — 20′ neapolitanische, dann f. 21 die Inschrift des C. Vibius aus Perugia und die bekannte tudertiner Inschrift *pro salute coloniae*; f. 21′ Caieta, Asta, Dertona, alle wohl cyriacanisch; f. 22 Fälschungen und dazwischen die Reatiner Inschrift *de decuma victor*, die erst nach der Zeit des Cyriacus entdeckt wurde (C. I. L. I. 542); sodann f. 22′. 23 einzelne römische von ungewisser Herkunft, gemischt mit paduanischen, denen f. 24 die *lex regia*, f. 25. 25′ die Elogien des Fabius und Marius, dann wieder bis f. 29 stadtrömische Inschriften, meistens signorilisch und poggianisch, einzelne vielleicht cyriacanisch, wie denn ja auch jene dem Cyriacus entnommen sein könnten. Es folgen Inschriften von Benevent, Vienne, Mailand, Novara u. a. O., dann wieder neapolitanische, und auf f. 33. 33′. 34 stadtrömische, zum Theil poggianisch, doch aber wohl aus Cyriacus entnommen; eben so f. 34′ ein entschieden cyriacanischer Stein aus Reate (T. Fundilius Geminus), denen auf f. 34′ — 35′ sich auf's Neue nea-

politanische und zumal beneventanische entschliefsen, sowie auf f. 35′ nochmals die Inschrift vom Rubico, f. 36 eine falsche aus Corsica, dann bis f. 38 spanische mit Einschiebung einer veronensischen, zum Schlufs das bekannte Decret von Salona, und f. 39 eine Inschrift von Aquileia, die wieder mit Sicherheit als cyriacanisch beansprucht werden können. Daran schliefsen sich von 39′ bis 44 nochmals Inschriften Poggio's, wahrscheinlich aus Cyriacus, eben so wie die nächstfolgenden aus Unteritalien bis f. 41′. Die dann kommenden Blätter enthalten wieder ein buntes Gemisch von Echtem und Falschem, einzelne bekannte stadtrömische, aber mehr spanische, dann nach Griechenland gehörige, zum Schlufs zahlreiche Epigramme auf Kunstwerke und Ähnliches. — Es wird nach dieser Ausführung keinem Zweifel unterliegen, dafs die ganze Sammlung für die Stadt Rom ohne Werth ist und einfach beseitigt werden kann, wofern nicht hie und da eine vereinzelte Inschrift oder Notiz sich als brauchbar erweist.

9. Noch eine andere florentiner Handschrift ist zu erwähnen, der cod. Magliabecchianus conventi soppressi 9 — 14, die von P. Cenninus gesammelten Inschriften enthaltend. Aufser stadtrömischen enthält derselbe patavinische, aquilejensische, ferentinatische, interamnatische Steine, kurz, alle die Elemente, welche auf Cyriacus zurückzugehen pflegen; dann auch aus Griechenland stammende, die ausdrücklich *ex Kyr. Ancon.* angeführt werden (s. 18), eine Bezeichnung, die zugleich auch einer aquilejensischen Inschrift hinzugefügt wird, ohne dafs es klar wäre, ob sie auch auf die dann folgenden Steine Bezug habe, welche theilweise stadtrömisch und signorilischer Abkunft sind, während andere allerdings auf Cyriacus zurückzugehen scheinen, wie z. B. die bekannten interamnatischen. Wenn es so festgestellt ist, dafs die Sammlung in ihrer zweiten Hälfte wenigstens grofsen Theils auf Cyriacus beruht, so wird man wohl für die stadtrömischen Inschriften der ersten Hälfte ein Gleiches anzunehmen geneigt sein; allein dabei ist vor Allem darauf aufmerksam zu machen, dafs einzelne Ortsangaben von denen der anerkannt cyriacanischen Handschriften völlig abweichen, überhaupt in letzteren auch nicht eben viele der cenninischen Steine nachweisbar sind. Ich glaube daher, dafs wir nicht berechtigt sind solche Monumente, welche

nicht schon aus andern Gründen dem Cyriacus beizulegen sind, blofs defshalb für cyriacanisch zu erklären, weil sie sich in jenem Codex finden, und ist auch er defshalb für die Stadt Rom als ziemlich werthlos zu betrachten.

10. Endlich ist hier der cod. Chisianus J. VI 203, membr. 4, vormals Altempsianus, in Betracht zu ziehen, zu Anfange des 16. Jahrhunderts sehr elegant geschrieben. Er enthält auf f. 1—5′ Inschriften aus Poggio, denen zweimal andere beigemischt sind, die als cyriacanisch angesehen werden dürfen; sodann f. 6—11′ aufser einzelnen poggianischen vorzugsweise dem Cyriacus entnommene, welchen auf f. 12—15′ die unzweifelhaft cyriacanischen aus Monselice, Macerata, Griechenland, Asien, ferner die paduanischen nebst der dalmatiner Mellia Anniana, dann die von Vasto sich anschliefsen; dazwischen wieder einzelne des Poggio. Auf f. 15′ folgt Atimetus und nach der Aconia Salutaris von Ravenna auf ff. 16. 16′ eine neue Reihe von Steinen aus dem ersten, dem Anonymus Einsidlensis entlehnten Theile des Poggio; dann Patavium, Philippi, Ravenna, die Inschrift des Pantheon bis f. 18, wo signorilische Steine eintreten, denen von f. 18′ bis 20′ wieder poggianische, nur einzeln mit cyriacanischen gemischte Inschriften folgen, bis auf f. 21—22 wieder Signorili einfritt. Die beigemischten cyriacanischen Steine von Aqnileia, Ostia, Patavium, Firmum u. s. w. lassen kaum bezweifeln, dafs Signorili und Poggio in diesem Codex nur durch Vermittelung des Cyriacus benutzt seien. In der That enthalten die nächsten Blätter (23′—26) fast ausschliefslich Inschriften, welche sich, wenn auch in veränderter Reihenfolge, auf den Blättern 75—79 des cod. Parmensis wieder finden. Daran reihen sich einige anconitaner Steine, die bekannte Brückeninschrift des Q. Lepidus, die falsche des Aemilius Papinianus, diejenige des Atimetus (f. 26′), endlich das Decret von Salona, das falsche vom Rubico und eine kleine Anzahl mailänder Steine bis f. 29, von wo bis f. 30′ nochmals Signorili eintritt, hie und da wechselnd mit den gewöhnlichen, als Inschriften cursirenden Epigrammen und ähnlichen Dingen. Mailänder, ravennatische, pataviner Steine, mit gleichartigen Epigrammen gemischt, nehmen die nächsten Blätter ein, denen von f. 36′—41 eine lange bunte Serie von Steinen ohne Orts-

angabe folgt, sowohl von Rom, wie von Verona, Mantua, Venedig, Brescia, gemischt mit falschen, einzelne bekannt als cyriacanisch, ohne dafs jedoch dieselben für die Bestimmung der andern einen Anhalt gewährten. Auf f. 41′ folgen wieder Steine aus Oberitalien, besonders aus Mailand, bis f. 44′, wo unteritalische, bessonders von Luceria, Venusia, Capua eintreten, bis auf f. 47′ noch einmal zwei städtische folgen. Den Schlufs machen zwei Inschriften von Como und Parma, von andrer Hand hinzugefügt. — Es geht aus der gegebenen Übersicht zwar hervor, dafs auch diese Handschrift wesentlich von Cyriacus abhängig ist, zu dem ich in diesem Falle auch Signorili und Poggio rechne, andrer Seits aber auch, dafs sie wenigstens für dessen stadtrömische Inschriften ohne Werth ist, da sie durchaus Nichts enthält, was, wenn es nicht sonst schon als cyriacanisch bekannt ist, mit Bestimmtheit als solches betrachtet werden könnte.

11. Wir stehen am Schlusse unsrer Untersuchung, deren Resultate wir noch einmal kurz zusammen fassen. Wir haben gesehen, wie eine kleine Anzahl stadtrömischer Inschriften uns ausdrücklich als cyriacanisch überliefert wird, und zwar durch den cod. Ottobonianus 2967. Andere haben als zweifellos cyriacanisch sich uns dadurch ergeben, dafs der Verfasser der sie enthaltenden Sammlung (cod. Marcianus) notorisch in Verbindung mit Cyriacus stand, von welchem andre ihrer Theile offenbar herstammen. Dadurch, dafs wir sowohl den Inhalt dieser und der ihr entsprechenden Sammlung (cod. Vaticanus), wie auch sicher cyriacanische Inschriften anderer Gegenden, im Codex von Parma wiederfanden, haben wir uns berechtigt geglaubt, dessen Gesammtinhalt unserm Reisenden zu vindiciren. Hier endigen jedoch unsere Resultate; denn der Codex der Angelica bietet uns zwar eine werthvolle Bestätigung derselben, zumal für den cod. Parmensis, mit dem er so genau übereinstimmt, dient jedoch nicht zur Vermehrung unserer Kenntnisse, und die gänzliche Werthlosigkeit der übrigen Syllogen für unsre Zwecke ist so eben von uns erörtert worden. Wenn demnach der von uns als cyriacanisch bezeichnete stadtrömische Inschriftenschatz, zumal nach Abzug der dem Signorili und Poggio entnommenen Steine, als wenig zahlreich sich ergeben hat, so fragt es sich, ob derselbe überhaupt als ursprünglich bedeutend gröfser ange-

nommen werden kann, als er sich uns im cod. Parmensis darstellt. Allerdings müssen wir zugeben, dafs letzterer nicht vollständig die von Cyriacus gesammelten Inschriften enthält; denn wir haben gesehen, wie deren einzelne, obwohl in der marcianischen und der vaticanischen Sammlung enthalten, dessenungeachtet in jenem fehlen. Es kann demnach als durchaus wahrscheinlich gelten, dafs auch andere anderswo sich vorfinden, vielleicht selbst in den Handschriften, die wir als für unsere Zwecke unbrauchbar bezeichnet haben, und von denen ja der Cenninus, wie der cod. Altempsianus, manche Inschriften enthalten, die unsrer nachweislich cyriacanischen Sammlung fehlen, und welche ihr einzuverleiben uns nur der allgemeine Charakter jener Syllogen verhindert. Anderer Seits mögen auch die von Cyriacus abhängigen späteren Sammlungen des Marcanova, Ferrarinus, der cod. Redianus, Gammarus, Lilius u. s. w. noch allerlei enthalten, das von Cyriacus stammt. Nichtsdestoweniger, glaube ich, berechtigt uns unsre Untersuchung, das uns fehlende nicht allzuhoch anzuschlagen. Wenn die Commentarien oder andre Sammlungen des Cyriacus noch Vieles enthalten hätten, was uns fehlt, wäre es da nicht auffallend, dafs in den cyriacanischen Handschriften im Wesentlichen immer dieselben Steine wiederkehren, wie das die langen Serien des Angelicanus, die vereinzelten und zerstreuten Steine der übrigen Handschriften zeigen? — Wir theilten zu Anfange Mommsen's Vermuthung mit, welcher zufolge Cyriacus erst seit dem Jahre 1435 systematisch zu sammeln angefangen, und haben zugleich gesehen, dafs nach diesem Jahre Rom nicht wieder von ihm besucht wurde. Er wird also, als er seine städtische Sammlung anlegte, zunächst Signorili und Poggio ausgeschrieben und hinzugefügt haben, was ihm gerade unter die Hände kam. Dafs dieses wenig sei im Verhältnisse zu der Masse von Monumenten, welche voraussetzlich das damalige Rom enthielt, ist vielleicht richtig; immerhin dürfte es viel sein, wenn man damit die unbedeutenden Sammlungen des Poggio vergleicht, der viele Jahre in Rom lebte, das der Fremdling Cyriacus nur flüchtig besuchte, mitunter ohne Zweifel vielfach gestört, wie damals durch sein Verhältnifs zu Kaiser Sigismund. Wenn wir uns aber nicht verhehlen können, dafs

Cyriacus für die stadtrömische Epigraphik nicht von derselben Bedeutung sei, wie für diejenige Griechenlands, Dalmatiens und selbst mancher italienischen Städte, so müssen wir anderer Seits anerkennen, dafs er es ist, welchem wir auch für Rom die ersten wirklich genauen, mit Zeilenabtheilung und Lückenangabe versehenen Abschriften verdanken, wie sie im 15. Jahrhunderte sonst nur noch in dem mit dem cod. Redianus theilweise aus gleicher Quelle fliefsenden cod. Marucellianus A 79, 1 wieder vorkommen.

Hr. Hübner berichtet wie folgt: über die für das C. I. L. ausgeführte epigraphische Reise nach England, Schottland und Irland.

Zur epigraphischen Bereisung von England bedurfte es keiner umfassenden Vorbereitungen; ich konnte dafür meine nun bereits vor zehn Jahren zu privaten Zwecken gemachten Sammlungen zu Grunde legen, zu welchen die Scheden des C. I. L. nur einen unbedeutenden Zuwachs boten. Camden und Horsley, für den Norden von England Hodgson und Bruce, für Schottland Stuart, enthalten die Hauptmasse der britannischen Inschriften. In den handschriftlichen Sammlungen, welche für die übrigen Länder so wichtig sind, fehlen englische Inschriften ganz; die grofsen gedruckten Corpora geben nur eine sehr geringe Anzahl derselben. Nur für die planmäfsige Ausbeutung der Speciallitteratur konnte während des Sommers, soweit es die Hülfsmittel der hiesigen Kgl. Bibliothek gestatteten, vorgearbeitet werden. So war es mir möglich, trotz der vorhergehenden kriegerischen Ereignisse, welche alle Aussichten auf Reisen auszuschliefsen schienen, doch noch gemäfs dem der K. Akademie im vorigen Jahre vorgelegten Plan für die Fortsetzung meiner Arbeiten, am 15. August nach London abzureisen.

Als den umfassendsten und schwierigsten Theil meiner Aufgabe mufste ich hier, nach allen in anderen Ländern gemachten Erfahrungen, die Ausnutzung der Litteratur ansehn; die Denkmäler des brittischen Museums und anderer Sammlungen, obgleich zahlreich und mannigfaltig, wie gleich die erste vorläufige Orientierung ergab, zu copieren verschob ich daher gleich auf

einen zweiten Aufenthalt, nachdem inzwischen die epigraphische Sammlungen im Lande erledigt sein würden.

So ausgedehnt auch fast in allen Ländern die zu epi graphischen Zwecken auszunutzende locale Litteratur erfahrungs mäfsig ist, so übertrifft doch die englische, so weit ich es über sehe, die aller übrigen Länder zwar nicht an Alter und Werth aber an Umfang und an Zahl beträchtlich. Nirgends ist woh die Anhänglichkeit an den heimischen Boden gröfser gewesen und die Pflege seiner Überlieferungen sowie die Erhaltung seiner Denkmäler, von altbegründetem Wohlstand unterstützt, umfassen der und planmäfsiger betrieben worden, als in England. Es is keine Grafschaft, keine Stadt, kein Flecken fast, der nicht einen oder mehrere Geschichtschreiber gefunden hätte. In neuere Zeit ist das förderliche Princip der Association in ausgedehn testem Maafs auf die Erhaltung der heimathlichen Traditionen und die Berichte über Denkmälerfunde angewendet worden Zahlreiche gelehrte Gesellschaften Clubs und Vereine sind über das Land zerstreut, haben überall Sammlungen gegründet, und wachen sorgfältig über jeden Fund. Sobald die Pflugschaa des Landmanns oder ein anderer Zufall eines der zahllosen Gräber vergangener Generationen aufdeckt, welche sich in allen Theilen der Insel finden, oder Reste römischer Villen und späterer Befestigungswerke bloſslegt, werden systematische Nachgrabungen angestellt, umständliche Fundberichte verfafs und gedruckt und alle einschlägigen Fragen eingehend erörtert Darin unterscheidet sich überhaupt England von den übrigen Ländern: fast alles, was dort je geschrieben worden ist, lieg auch gedruckt vor, da es nie an den Mitteln dazu gefehlt hat das handschriftliche Material, in anderen Ländern meist umfang reicher, als das gedruckte, ist dagegen in England sehr unbe deutend. Alle in England gedruckten Werke kann man fas sicher rechnen im brittischen Museum zu finden. Dor also mufste die Arbeit begonnen werden; welche dadurch er leichtert wird, dafs man Zugang zu den alphabetischen Cataloge hat und also, was freilich einige Zeit raubt, sein eigener Bi bliothekar ist. Schwierig aber ist es, eine Übersicht über dies gewaltige gedruckte Material zu gewinnen. An Sammlern und Bibliographen der Topographie (wie Richard Gough und Johi

Britton) hat es zwar England nicht gefehlt, aber es giebt nur einen gedruckten Catalog der topographischen Litteratur, den Upcottschen [1]); allein dieser reicht nur bis zum Jahr 1818 und enthält nur das eigentliche England, mit Ausschluſs von Wales, Schottland und Irland. Dennoch muſste er, in Verbindung mit den systematischen Catalogen der hiesigen Kgl. Bibliothek, als Grundlage benutzt werden. Für das seitdem hinzugekommene ist man auf die gelegentlichen Erwähnungen in Zeitschriften und auf die allgemeinen bibliographischen Werke angewiesen; systematische Cataloge giebt es bis jetzt meines Wissens noch in keiner englischen Bibliothek. Für Wales und Schottland kenne ich nur ein einziges, ebenfalls veraltetes und bibliographisch äuſserst unvollkommenes Hülfsmittel, den Catalog der Bibliothek Hoares [2]), eines der fruchtbarsten unter den neueren Topographen; von den 25 Exemplaren, in denen dieses Buch nur gedruckt worden ist, war ich sicher eines auf dem brittischen Museum zu finden, und konnte es trotz seiner Unvollkommenheit verwenden. Es galt also zunächst die Übersicht so weit als möglich zu vervollständigen und dann zu sofortiger Benutzung das wichtigste auszuwählen. Durch Dr. William Wrights freundschaftliche Vermittelung konnte ich gleich am ersten Tage meiner Anwesenheit die Arbeit beginnen; da das Museum am 1. September für acht Tage geschlossen wird, so muſste in den mir bis dahin noch übrigen zwölf Arbeitstagen jenes vorläufige Ziel erreicht werden, um dann die gute Jahreszeit gleich zu den Reisen im Lande benutzen zu können.

---

[1]) William Upcott, *a bibliographical account of the principal works relating to English Topography, London 1818,* 3 Bde 8. Er ist aus Goughs jetzt in der Bodleiana zu Oxford befindlichen reichen Sammlungen, aus den Bibliotheken des brittischen Museums und der London Institution, sowie aus einer Reihe von Privatsammlungen, wie denen Brittons und John B. Nichols, des topographischen Verlegers, gearbeitet.

[2]) Sir Richard Colt Hoare, *a catalogue of books relating to the history and topography of England Wales Scotland and Ireland, compiled from his library at Stourhead, Wilts. London 1815, 8.* Hoare läſst die Vornamen der Autoren fort und seine Anordnung ist ganz confus und lästig.

Von besonderer Wichtigkeit war es den ältesten Bestand der britannischen Inschriften kritisch festzustellen, der auf Camdens gedrucktes Werk sowie auf seine und Sir Robert Cottons, mit dem er den Norden von England im Jahre 1599 bereist hat, Mittheilungen an Scaliger und Gruter zurückgeht. Es konnten im brittischen Museum die fünf Originalausgaben von Camdens lateinisch geschriebener Brittannia (von 1586 bis 1600 erschienen), von denen die hiesige Bibliothek nur eine, die vierte, besitzt, nebeneinander benutzt werden[1]), und daher festgestellt, wie dem Verf. im Verlauf seiner Arbeit immer neue Inschriften zuflossen, und ebenso nebeneinander die beiden Ausgaben der ersten englischen Übersetzung von Philemon Holland (1610 und 1637), ferner die vier der Bearbeitung von Bischof Gibson (1695 bis 1772), und die beiden der letzten von Gough (1789 und 1806), von denen wiederum die hiesige Bibliothek nur je eine besitzt. Scaliger hat die drei ersten Ausgaben eigenhändig excerpiert (das Blatt findet sich in seinen Leydener Scheden f. 140, in der gröfseren Sammlung S. 51. 52); die beiden Original-Ausgaben letzter Hand sind von Gruter nachgetragen worden. Aber es finden sich bei Gruter noch eine Reihe von Inschriften, die im gedruckten Camden fehlen, zurückgehend auf Privatmittheilungen Camdens und Cottons, mit dessen Namen sie Gruter zu bezeichnen pflegt; beide fehlen auch nicht in Gruters Verzeichnifs derer *qui scriptis privatis profuerunt*[2]). Mit Hülfe des sehr gefälligen Vorstandes der Handschriftenabtheilung, Herrn Bond, war ich so glücklich gleich zu finden,

---

[1]) Es fehlt mir nur noch eine nach dem J. 1590 in Deutschland gedruckte Ausgabe, welche aber für die Inschriften keinen selbständigen Werth haben kann.

[2]) In dem gedruckten Briefwechsel Camdens, *V. cl. Guilelmi Camdeni et illustrium virorum ad G. Camdenum epistolae cum appendice varii argumenti*, London 1691 4., finden sich eine Reihe Gruterscher Briefe; S. 47 einer aus Frankfurt vom J. 1612, worin er um Beiträge zur beabsichtigten zweiten Ausgabe des Thesaurus bittet; S. 138 ist ebenfalls von einer Inschrift die Rede; sonst enthalten die Briefe nichts epigraphisches. Auch Scaliger stand mit Camden in Briefwechsel, s. Bernays Scaliger S. 178.

wonach ich suchte, nämlich Camdens und Cottons Originalaufzeichnungen; von letzterem gesammelt in den beiden Bänden seiner Correspondenz *Cotton Julius* F. VI und F. X. Diese Aufzeichnungen enthalten nicht blofs Cottons eigene Abschriften, sondern die Mittheilungen mehrerer Correspondenten an ihn selbst und an Camden, nämlich des Francis Godwin Bischof von Llandaff, des Thomas Braithwaite in Lancaster, des Reginald Bainbrigg Schulmeister von Appleby in Weſtmoreland[1]), des Roger Dodsworthe in Ribblechester, und eines Deutschen, der allerlei Inschriften mittheilt, *'so Herr Camdenus nicht gesehen'* (*Cotton Julius* F. VI f. 305). Wie er hiefs, erfahren wir zufällig aus einer Notiz Scaligers auf dem letzten Blatte seines Exemplars des Gruter, welches aus Marinis Besitz bekanntlich in die vaticanische Bibliothek gelangt ist. Er hat dort nämlich drei Inschriften aus Schottland aufgeschrieben mit der Notiz *habui ab optimo viro Crispino Gericio Albigensi Borusso.* Unzweifelhaft ist diefs derselbe Mann; über seine Person ist es mir bis jetzt nicht gelungen etwas zu ermitteln. Die Abschrift dieser werthvollen Papiere, die ich habe nehmen lassen, macht es uns auch hier wiederum möglich, den Gruter aus seinen Quellen zu controllieren; übrigens geben sie noch eine ziemliche Anzahl von Abschriften mehr, als Gruter erhielt, darunter manche von seitdem verlorenen Originalen. Ich sah später in Cambridge in der Bibliothek von Trinity College noch einige Camdensche Papiere; doch ergaben sie nichts neues.

Zugleich fand ich, neben einigen kleinen älteren handschriftlichen Sammlungen, die für Herrn Mommsens Band der Inschriften Österreichs und Ungarns wichtigen Handschriften der beiden Reisenden des vorigen Jahrhunderts Jeremiah Milles und Richard Pococke; Abschrift oder Collation derselben musste aber für die Rückkehr verspart werden.

Von den Details anderer Arbeiten Nachricht zu geben wird

[1]) Von seiner Sammlung im Schulhaus zu Appleby, welche Originale und Copieen auf Stein mit Interpolationen, aber nicht grade Fälschungen enthielt, wie Horsley mit Unrecht annimmt, fand ich später eine im J. 1722 gemachte Abschrift unter Goughs Papieren auf der Bodleiana.

nicht nöthig sein; es genüge zu bemerken dafs die ganze Masse der allgemeinen gedruckten und handschriftlichen Hülfsmittel gleich erledigt werden konnte, darunter die neuesten Jahrgänge der vier grofsen Zeitschriften, welche für Inschriften die meiste Ausbeute geben, der *Archaeologia*, das *Journal of the Archaeological Institute* und das davon ganz verschiedene *Journal of the Archaeological Association*, endlich das *Gentlemans Magazine*; manche dieser Zeitschriften konnte ich neben der Bibliothekszeit und nach dem Schluss derselben in der reichen Bibliothek des mir gastfrei geöffneten Athenäumclubs und in der kleinen Sammlung des *Archaeological Institute* benutzen. Von der Spezial-litteratur konnte nur das wichtigste und neueste benutzt, vieles nur erst pränotiert werden. Zum Excerpieren der Zeitschriften und zu einem Besuch der Bibliothek der *Royal Society*, zu welcher mir der Präsident derselben General Sabine bereitwilligst Zutritt verschafft hatte (es befinden sich daselbst die epigraphischen Aufzeichnungen Whelers, des bekannten Reisenden im 17. Jahrhundert), verwendete ich noch einige Tage und trat am 6. Sept. meine Tour nach dem Norden an, für welche mich die Herren Newton, Franks, Stuart Poole und vor allem Herr Samuel Birch (der mir auch seine eigenen epigraphischen Scheden zur Verfügung stellte), mit zahlreichen Empfehlungsbriefen versehen hatten.

Meine erste Station war Lincoln, die römische Colonie *Lindum*. Eines der schönsten der hier und überhaupt in ganz England gefundenen Denkmäler, eine kleine Bronzestatue des Mars mit interessanter Dedicationsinschrift auf zwei Seiten der Basis (Goughs Camden 2, 392; *Archaeologia* 14 S. 273) befindet sich zwar seit längerer, seit kurzer Zeit auch zwei neugefundene Inschriftsteine (der eine mit dem Namen der Stadt) im brittischen Museum, und Lincoln selbst besitzt keine öffentliche Sammlung. Dafür aber hat Herr Arthur Trollope in einem Pavillon seines Gartens ein kleines Museum eingerichtet, welches ich trotz der Abwesenheit des Besitzers mit aller Freiheit kennen lernen konnte; zwei Inschriften befinden sich noch in der Stadt, die eine im Kreuzgang der Cathedrale, die andere im Thurm der kleinen Kirche St. Mary-le-Wigford. Es sind werthvolle Soldateninschriften; darunter eine neue eines Soldaten der vier-

zehnten Legion, der *domitores Britanniae quartadecumani* (Tacitus *hist.* 5, 16), die zweite inschriftliche Erwähnung dieser Legion in England, welche überhaupt bekannt wird. Auch die zweite, neunte und sechste Legion sind vertreten (nur die zwanzigste fehlt also), sehr bezeichnender Weise für die Festung und ihre Garnison. Die Grabsteine zeichnen sich durch einheimische Namen aus; unter dem Geschirr ist ein Topf in Form eines männlichen Kopfes (ähnliche schlechte Nachahmungen alter guter Muster finden sich auch in anderen Orten, z. B. im Museum von Newcastle), auf dessen Hals unten mit schwarzer Farbe in guter Schrift des ersten Jahrhunderts aufgemalt ist

DO MIIRCVRIO

Das ist nicht die erste Person Praesentis, sondern *deo Mercurio*; *do* aber für *deo* ist kein blofses Versehen, sondern, wie es scheint, ein Provincialismus. Denn *dae Fortunae* steht auf einem bekannten Stein von Bowes in Yorkshire (Grut. 73, 5 = Horsley Yorkshire I), den ich in Cambridge sah, auf einem von mir gesehenen Stein in York *dae F[ortunae]* (Wellbeloved *Eburacum* S. 94), *do B[e]latucadro* auf einem von Carvoran (Bruce S. 234).

Eines der reichsten und Dank der Sorgfalt des verstorbenen Wellbeloved am besten geordneten Museen besitzt York, jetzt unter der Leitung des gelehrten Dr. John Kenrick, des Schwiegersohnes von Wellbeloved, stehend. Unter den von jenem sorgfältig publicierten Steinen verdienten aber dennoch manche mit den Originalen verglichen zu werden. So die oft aber niemals richtig gedruckte Inschrift eines kleinen Altärchens

MAT·AF·ITA·GA
M·MINV·MDE
MIL·LEG·VI·VIC
GVBER·LEC·VI
V·S·L·L·M

Das ist *Mat(ribus) Af(ricanis) Ita(licis) Ga(llicis) M. Minu(cius) Mude(nus?* oder allenfalls *Ande...?), mil(es) leg(ionis) VI vic(tricis), guber(natricibus?) leg(ionis) VI, v(otum) s(olvit) l(aetus) l(ubens) m(erito).*

Schwierig zu erklären ist nur die vierte Zeile. Denn *guber*, welches deutlich auf dem Steine steht, bedeutet überall sonst *gubernator*, welches als Charge natürlich nur bei Flottensoldaten vorkommt. Desswegen vermuthe ich, dafs den in Africa, Italien und Gallien thronenden Müttern hier dafür gedankt wird, dafs sie die sechste Legion heil übers Meer in das ferne Britannien gesteuert hätten, wie sie denn nicht selten auch als *matres tramarinae* angerufen werden. Wobei freilich die Trennung dieser Bezeichnung von dem Namen der Mütter zu Anfang auffällig bleibt. Mommsen meint den *gubernator legionis* so erklären zu können, dafs man, neben der sonst bezeugten britannischen Flotte im Canal, einige Schiffe zum besonderen Dienst der Legion im Norden stationiert annimmt, auf denen Legionssoldaten als Steuerleute gedient hätten. Hierbei bleibt aber die Bezeichnung *mil(es) leg(ionis) VI vic(tricis), guber(nator) leg(ionis) VI*, für *legionis eiusdem* oder dergleichen sehr anstöfsig.

Einige neue Dedicationen und eine Reihe von Grabsteinen von Soldaten der neunten und der seit Hadrian sie ersetzenden sechsten Legion führe ich nicht an. Besonders reich ist die Sammlung an Töpferstempeln (ich copierte deren etwa 350) und den wichtigen Legionsziegeln, welche nach den Schriftformen und den Beinamen ein Stück Geschichte der beiden genannten Legionen enthalten. Zwei vollständige Gräber aus solchen Ziegeln, das eine mit dem Stempel der neunten, das andre mit dem der sechsten Legion, sind im Museum aufgestellt. Dr. Kenrick versprach mir Mittheilungen über die Orte von Yorkshire, die ich nicht erreichen konnte, z. B. über das Museum von Leeds und die Privatsammlung von Rokeby bei Gretabridge, in welcher sich auch eine Anzahl aus Italien dahin gebrachte Inschriften befinden.

Eine werthvolle Inschriftensammlung (etwa 40 Steine umfassend) besitzt schon seit längerer Zeit die Bibliothek des Decans und Capitels der Cathedrale von Durham. Es befinden sich darunter die schönen Inschriften von Lanchester (der antike Name ist noch nicht sicher ermittelt), welche in die grofsen Sammlungen übergegangen sind (Or. 975. Henzen 6626); so dafs es erspart werden konnte, diesen und andere Orte der

Diöcese von Durham, an denen Inschriften gefunden worden sind, wie Binchester (*Vinovia*) und andere, zu besuchen. Auch von den Stationen der unter dem modernen Namen Watlingstreet bekannten römischen Strafse nach dem Norden und von den Wallstationen des Hadrianswalles sind einige Inschriften in die Sammlung nach Durham gelangt.

Weit über die Hälfte aller in England überhaupt gefundenen Inschriften, und bei weitem die wichtigsten und lehrreichsten, sind nämlich gefunden worden in den achtzehn Hauptstationen längs der grofsen römischen Befestigungslinie, welche Hadrian von einem Meer zum andern, ziemlich parallel mit der heutigen Eisenbahnlinie von Newcastle-upon-Tyne in Northumberland nach Carlisle in Cnmberland, gezogen hat. Camden und Cotton haben, da die Grenzdistricte in jener Zeit sehr unsicher waren, nur wenige Inschriften dorther selbst mitgebracht oder von Freunden, wie von Gericius, erhalten. Erst Horsley und der Schotte Gordon haben genauere Nachricht geben können; nachher ist der Wall öfters bereist worden, wie von Warburton (1753) und Hutton (1802). Aber eine vollständige Kenntniss des ganzen Werkes und eine sichere Bestimmung der einzelnen Stationen ist erst möglich geworden, seit der nun verstorbene letzte Herzog von Northumberland mit fürstlicher Munificenz in den Jahren 1852 bis 1854 eine sorgfältige topographische Aufnahme hat vornehmen und die einzelnen Plätze genau auf ihre Alterthümer hin hat durchforschen lassen. Ebenso hat derselbe die schon erwähnte grofse römische Heerstrafse nach dem Norden, Watlingstreet, mit den grofsen Castellen, die sie berührt, wie Corbridge Risingham und High-Rochester, topographisch aufnehmen lassen. Ausgrabungen, an verschiedenen Orten angestellt, haben der eigenen Sammlung des Herzogs in dem Schloss von Alnwick die werthvollsten Stücke geliefert. Aufserdem enthält die meisten dorther stammenden Inschriften (weit über hundert Steine) des Museum der archäologischen Gesellschaft zu Newcastle, deren Seele Dr. Bruce, der Verfasser des Werks über den römischen Wall, ist. Endlich hat Herr John Clayton zu Newcastle auf seinen Besitzungen längs des Walles, in welche drei der wichtigsten Wallstationen (Cilurnum, Procolitia und

Borcovicus) fallen, zu verschiedenen Zeiten Ausgrabungen angestellt und bewahrt deren Ertrag auf seinem Landsitz Chesters bei Hexham. Für die westliche Hälfte des Walles giebt es leider noch keine gröfsere Sammlung, wie sie eine Stadt wie Carlisle billig nicht entbehren sollte. Jene drei Sammlungen vor allem also mussten nothwendig als Grundlage für den wichtigsten Theil der englischen Inschriften benutzt werden. Trotz Horsleys bewunderungswürdiger Treue und Bruces aufopfernder Sorgfalt, mit der er jedem Stein nachgegangen ist, bieten jene meist von ungeübter Soldatenhand eingehauenen Inschriften, selbst die offiziellen und halboffiziellen grofsen und zahlreichen kleinen Steine, welche die Theilnahme der Legionen Cohorten und Centurien an dem Wallbau urkundlich bezeugen — eine dem Norden von England fast ausschliefslich eigenthümliche Klasse von Inschriften — und mehr noch die ungemein häufigen Dedicationen an römische und barbarische Götter (die häufig unter der eigenthümlichen Bezeichnung des alten Gottes oder der alten Götter — *deo veteri* und *dibus veteribus* — angerufen werden), gegen welche die Grabschriften an Zahl und Bedeutung zurücktreten, selbst dem geübtesten Inschriftenleser sehr beträchtliche Schwierigkeiten. Bei meinem ersten zweitägigen Aufenthalt in Newcastle traf ich den Dr. Bruce nicht anwesend, konnte aber mit Hülfe des von ihm verfassten gedruckten Catalogs (vom J. 1857) die Sammlung, die leider in dem alten normännischen Castell sehr ungünstig aufgestellt ist, vollständig copieren. Nach meiner Rückkehr aus Schottland aber traf ich mit dem Verfasser auf dem gastfreien Landsitz des Herrn Clayton, des eifrigen und gelehrten Förderers aller auf den Wall gerichteten Studien, zu einem viertägigen Aufenthalt zusammen, bei welchem nicht blofs die Sammlung zu Chesters (von etwa einem Dutzend gröfserer Inschriften und einer sehr bedeutenden Anzahl kleiner Dedicationen und der wichtigen Cohorten- und Centuriensteine vom Wall) gemeinsam copiert und die nahen Stationen des Walls besucht, sondern auch das von Dr. Bruce für den gesammten Norden von England gesammelte inschriftliche Material, welches derselbe mit der gröfsten Gefälligkeit mir zur Benutzung mit zur Stelle gebracht hatte, verglichen und in meine Scheden eingetragen werden

konnte. Auf diese Weise sah ich mich der zeitraubenden Nothwendigkeit überhoben, eine ganze Reihe einzelner Orte, besonders in Cumberland (wie z. B. die Sammlungen zu Netherhall bei Maryport, Penrith, Bewcastle und andere), selbst zu besuchen. Wo die vorhandenen Copieen nicht ausreichen, hat mir Dr. Bruce Papierabdrücke oder sorgfältige Zeichnungen in Aussicht gestellt, wie er denn überhaupt die Zwecke des Unternehmens der Akademie in ihrer Bedeutung vollständig erkannt und mit allen Kräften zu fördern sich anheischig gemacht hat. In Alnwickcastle, welches ich auf dem Wege von Newcastle nach Edinburgh besuchen konnte, fand ich bei dem ältesten Sohn des jetzigen hochbetagten Herzogs von Northumberland, Earl Percy, die zuvorkommendste Aufnahme; ein Tag genügte, die dortige Sammlung (von etwa dreifsig Inschriften) zu copieren.

Vor dem Original der schönen Inschrift aus Risingham im Museum zu Newcastle, welche Henzen 6701 nach älteren unvollkommenen Abschriften giebt, bestätigte sich mir durchaus die früher ausgesprochene Vermuthung [1]), dafs darin der bekannte Consul des J. 218 Oclatinius Adventus als kaiserlicher Procurator von Britannien genannt sei; die Inschrift gehört in die Zeit des Severus zwischen die Jahre 205 und 208. Auch der ebenfalls früher bemerkte Unterschied zwischen den Cohorten der Nervier und den germanischen, welche vom Kaiser Nerva den Beinamen Nervanae oder Nervianae führten [2]), nicht also Cohorten nervischer Germanen, wie man gemeint hat, bestätigte die Vergleichung der Originale.

Unter den Inschriften des Museums zu Newcastle ist die folgende aus Borcovicus (Housesteads), dem Standquartier der ersten Tungrer-cohorte, bisher nur in ziemlich unzugänglichen Büchern gedruckt; die Schrift ist die sorgfältige hadrianischer Zeit.

DIIS·DEABVSQVE SE
CVNDVM INTERPRE
TATIONEM · ORACV
LI·CLARI·APOLLINIS
COH·I ·TVNGRORM

[1]) Rhein. Museum 12 S. 68 und 80, 14 S. 361.

[2]) Vgl. Rhein. Museum 14 S. 353 f.

Gemeint ist jedenfalls nicht ein *oraculum clarum Apollinis*, wie die englischen Erklärer annehmen, sondern ein Orakel des klarischen Apoll, dessen berühmtes Heiligthum Germanicus auf seiner Reise in den Osten im Jahre 18 besucht hatte (Tacitus *ann.* 2, 54). Wie die Tungrercohorte zu einem Spruch dieses weit entfernten Heiligthumes kam ist nicht zu errathen[1]). Doch zeigen die beiden griechischen Dedicationen in zierlichen Hexametern auf Altären aus Corbridge, von denen der eine jetzt im brittischen Museum sich befindet (C. I. Gr. 6806 und 6807 Ἡρακλεῖ Τυρίῳ Διοδώρα ἀρχιέρεια und Ἀστάρτης βωμὸν μ' ἐσορᾶς, Πουλχερ μ' ἀνέθηκεν) griechischen und asiatischen Cult bis in den äufsersten Norden vorgedrungen. Vom Mithrascult haben sich in den Wallstationen Vindobala und Borcovicus besonders zahlreiche und bedeutende Reste gefunden.

Bisher nur im Gentlemans Magazine gedruckt sind die folgenden beiden Weihungen an einen und denselben fremden Gott, dessen Name nicht ganz gleichmäfsig geschrieben erscheint; sie sind im J. 1862 in der Station Condercum (Benwell) gefunden worden.

DEO
ANTEN[illegible]
ET NVMINI
AVGVSTOR
AEL · VIBIVS
LEG XX VV
V S L M

DEO ANOCITICO
IVDICIIS OPTIMO
RVM MAXIMORVM
QVE · IMPP · N · SVB VLP
MARCELLO · COS · TINE
IVS LONGVS IN PRAE
FECTVRA EQVITV///
LATO CLAVO EXORNA
TVS ET Q · D

[1]) [Eine Parallele zu diesem englischen Stein giebt der folgende von mir in Obrovazzo im nördlichen Dalmatien abgeschriebene (C. I. L. III, 2880):

D · DEABVSQVE
SECVNDVM INTER
sic PETRATIONENCLA
sic RI · I · APOLLINIS

Th. M.]

In Condercum stationierte aufser Vexillationen der zweiten und der zwanzigsten Legion die erste Ala der hispanischen Asturer; deren Praefect war Tineius Longus unzweifelhaft als er den senatorischen Purpurstreif erhielt und zum Quaestor designiert ward. Über das im zweiten und dritten Jahrhundert angesehene Geschlecht der Tineii handelt Borghesi in einem Brief an Henzen[1]). Ulpius Marcellus ist der bekannte Legat des Commodus, von dessen glücklich geführtem Krieg in Britannien gegen die Barbaren, die schon den Wall durchbrochen hatten, Dio (72,8) ausführlich berichtet. Also sind die *optimi maximique imperatores nostri* der Inschrift Marc Aurel und L. Verus, falls nicht Marc Aurel und Commodus gemeint sein sollten. Wegen der wahrscheinlich theilweis deutschen Namen will ich den folgenden Collectivgrabstein, einen gewaltigen Cippus, von einer Anzahl Soldaten und einer Frau, gefunden zu Borcovicus, jetzt im Museum zu Newcastle, nach meiner Abschrift hier mittheilen, obgleich die Inschrift äufserst schwer zu lesen ist[2]).

D M
. . . . . .
. . . IAN.I . . PR . . .
. . . IONISVENO.CARI
. . . . NI OFERSIONIS
ROMVLO · ALIMAHI
SIMILI · DALLI
MANSVETIO · SENICIONIS
PERVINCE · QVARTIONIS
HERES·PROCVRAVIT DELF
INVS·TRAVTIONIS·EXG·S

V. 3 las ich allein, doch sind die Reste sehr unsicher.

---

[1]) In dessen Ausgabe der von Falkener gesammelten griechischen Inschriften, Ann. dell' Inst. 24, 1852 S. 147 ff.

[2]) Der schlechte Text von Hunter findet sich in den *Philosophical Transactions* 23, 1702 S. 1129 ff., daraus bei Horsley S. 224 und Mur. 1494, 9; besser ist der von Hodgson 2, 194.

V. 4 lasen Hunter NIVENORI, Hodgson IONISVENO, GOFERSIONIS, Hodgson PNTOFERSIONIS; mir schien name mit O anzufangen, so dafs also für den des *Seni* oder dgl. zu vermuthen wäre. Es sind näml alles Namen der Verstorbenen im Dativ, dazu die im Genetiv ohne den Zusatz *filius* oder *filia*, wie in Hispanien häufig ist. *Pervinca* ist Frauennam am Schlufs bedeutet sicher *ex Germania superiore.*

In der Nähe der Stationen Vindolana und Ae folgende kleine Altar gefunden worden, von welch nur eine sehr unvollkommene Abschrift gedruckt Ich las ihn in Herrn Claytons Sammlung zu Chest

DEO APOL
N · MELONS
SENILS·EXPR
GR · S V P
S S
L·L·M

Das ist *deo Apollini Melonius Senilis ex pr(o (mania) sup(eriore) s(usceptum?) s(olvit) l(aetus) l(ub* Die Schrift weist auf das Ende des zweiten oder des dritten Jahrhunderts. Die Formel *s. s. l. l. m.*, d anders zu erklären weifs als indem ich *susceptum* fü *ceptum* nehme, kommt auch vor auf einem Matron Ribchester in Lancashire, der nach Cotton und C Donat 51, 6 und Or. 2076) neuerdings wieder (von in dem *Archaeological Association Journal* 6, 1851 S. weit schlechter, abgeschrieben worden ist.

Wie Hadrian im Norden von England, so hat folger Antoninus Pius im heutigen Schottland ein festigungslinie von Meer zu Meer gezogen, den oder Grahamsdyke, wie ihn das Volk nennt, zieml mit der Eisenbahn von Edinburgh nach Glasgow ebenfalls achtzehn Stationen dieses Walles und einig aus dem Gebiet südlich desselben stammen die wied auf den Wallbau bezüglichen oder von Soldaten ein

und fremden Gottheiten geweihten Inschriftsteine, welche die beiden einzigen gröfseren Sammlungen in Schottland, die der antiquarischen Gesellschaft zu Edinburgh, und die ältere von Hunter gegründete der Universität zu Glasgow, bewahren. Eine dritte Sammlung sollte dem Vernehmen nach zu Perth existieren; der Besuch dieser Stadt, des nördlichsten Punktes meiner Reise, ergab jedoch, dafs der einzige vorhandene Inschriftstein dieser Sammlung modern ist; als Ertrag blieb einiges kleine Geräth mit Aufschriften und allerlei brauchbare Informamation über die Alterthümerfunde dieser nördlichsten Zone des römischen Reiches. In Edinburgh durchsuchte ich, unterstüzt von Dr. Woodford und Herrn Small, die beiden grofsen Bibliotheken, die der Universität und die ältere der juristischen Facultät (die Advocates Library) nach handschriftlichen antiquarischen Mittheilungen und einigen selteneren Büchern. Es fanden sich auf der letzteren in grofser Vollständigkeit die Papiere des schottischen Antiquars Sir Robert Sibbald (in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts). Sie ergaben zwar nichts eigentlich neues, aber doch manche genauere und brauchbare Notiz. Herr John Stuart, Secretar der schottischen antiquarischen Gesellschaft (nicht zu verwechseln mit dem verstorbenen Verfasser der *Caledonia Romana*), obgleich zu meiner Zeit von Edinburgh abwesend, hat mir brieflich alle erforderliche Unterstützung zugesagt und schon mit Mittheilung einiger Schriften begonnen. In Glasgow unterstützte mich Professor Dickson auf das freundschaftlichste; das Hunterian Museum enthält etwa dreifsig der werthvollsten Inschriften, die längs des schottischen Walles gefunden sind. In dem Andersonian Museum ebendaselbst fanden sich einige handschriftliche Aufzeichnungen.

Nach dem Nordwesten von England zurückgekehrt besuchte ich zunächst, wie gesagt, Carlisle, wo ich nur im Besitz des Herrn William Forster einige Töpferstempel copieren konnte, da es der Stadt an einer öffentlichen Sammlung fehlt, und ging von da gleich südwärts (ohne mich in dem an Inschriften armen Westmoreland aufzuhalten) nach Liverpool und Manchester. Lancaster und Ribchester, die einzigen Orte in Lancashire, an denen Inschriften in einiger Zahl gefunden worden sind,

konnte ich nach den von Dr. Bruce empfangenen oder in Aussicht gestellten Mittheilungen ebenfalls zu besuchen unterlassen. Liverpool besitzt drei Sammlungen: die der Royal Institution, zum gröfsten Theil für Naturwissenschaften und moderne Kunst, doch auch einige Alterthümer, eine griechische und eine lateinische Inschrift enthaltend; die der Free Library, wiederum hauptsächlich für Naturwissenschaften, Industrie und moderne Kunst, aber zugleich bestimmt, die Localsammlung der historisch-antiquarischen Gesellschaft für Lancashire und Cheshire zu bewahren; endlich die Sammlung des reichen Goldschmieds Herrn Mayer, welche bis jetzt noch provisorisch aufgestellt ist, demnächst aber in einem grofsen neuen Gebäude dem öffentlichen Gebrauch übergeben werden soll. Sie enthält aufser der grofsen Menge der in angelsächsischen Gräbern gefundenen Gegenstände (der frühern Fausset Collection), aegyptische, griechische, etruskische und römische Antiquitäten aller Art, darunter griechische und römische Inschriften, aber nicht in England gefundene (z. B. die vorzüglichen meist aus der Fejérvárischen Sammlung stammenden Elfenbeindiptychen), und wiederum eine beträchtliche Anzahl von britannischen Töpferstempeln. — Manchester hat zwei öffentliche Sammlungen, das städtische Museum (in Peters Street), mit einigen in England gefundenen Inschriften und einer ganzen Anzahl africanischer Alterthümer (Terracotten Lampen Inschriften), geschenkt von Sir Thomas Reade, früherem englischen Consul in Tunis, und das Museum in dem nach Robert Peel benannten öffentlichen Garten von Salford, der Vorstadt von Manchester, das Peel-Park Museum; hierin befindet sich der Henkel einer römischen Amphora, in Castlefield gefunden, mit sehr merkwürdiger Inschrift, und eine Reihe kleiner Alterthümer, auch Inschriftsteine, aus Carthago, geschenkt, wie es scheint, von einem Herrn Jos. Ashworth.

In Chester, dem alten Castrum der zwanzigsten Legion, mit seinem einheimischen Namen Deva, giebt es leider keine nennenswerthe Sammlung von Alterthümern. Einige der werthvollsten der hier gefundenen Inschriften befinden sich freilich seit längerer Zeit theils in Oxford theils in London im britti-

schen Museum. Dennoch aber war ich enttäuscht, von allen hier gefundenen Inschriften nur einen unbedeutenden Grabstein, von den zahlreichen Ziegeln der zwanzigsten Legion, die sich fortwährend finden, auch nicht einen am Orte selbst an zugänglicher Stelle anzutreffen.

Ein Abstecher nach Dublin, den ich von hieraus unternahm, hatte hauptsächlich den Zweck, gewisse Abgüsse von keltiberischen Inschriften aus Sagunt in Hispanien, die dorthin gekommen sind, während die Originale inzwischen verloren gegangen, womöglich wieder aufzutreiben. Leider haben sie sich bis jetzt nicht an den Orten gefunden, an denen man sie zu suchen berechtigt war, bei der iriscben Akademie und der Dublin Society. Allein die erstere bewahrt die kostbare Sammlung von im Lande gefundenen Alterthümern, darunter Goldschmuck von barbarischer Schwere in beträchtlichen Massen, Waffen aller Art und Geräthe, aber alles schriftlos; dennoch, obgleich die Römer wie bekannt die Insel nie besetzt haben, redende Zeugnisse für den ausgedehnten Vertrieb römischer Manufacturartikel unter den Barbaren.

Von Wales liefs ich mir genügen einen der am südlichsten gelegenen Punkte zu besuchen, Caerleon bei Newport in Monmouthshire, das Castrum der zweiten Legion, mit dem einheimischen Namen Isca (der sich in dem heutigen Flufsnamen Usk erhalten hat). Selbst Shrewsbury in Shropshire, mit seinem die Alterthümer des nahen Uriconium (Wroxeter) enthaltenden kleinen Museum, unterliefs ich zu besuchen, da die dort gefundenen Inschriften leicht zu lesen und neuerdings von Herrn Thomas Wright in London in genügender Weise zusammengestellt worden sind, auch neues daselbst nicht zu erwarten war. Die sehr interessante Sammlung von Caerleon konnte ich durch die Gefälligkeit ihres Hauptbegründers und Förderers, des Herrn Edward Lee, in voller Freiheit copieren. Hier fand ich, aufser Cohorten- und Centuriensteinen vom Bau des Castells ähnlich den im Norden gefundenen, unter anderem das folgende Fragment wieder, welches bisher nur aus einer unverständlichen älteren Abschrift bekannt war; die Ergänzungen ergaben sich von selbst:

IM*p. caes.*
M·AV*relio*
ANTO*nino*
AVG*pio*
VETE*rani*
ET·HO*norati*
LEG·II·A*ug.*

Man las früher (Horsley S. 322) den Schluſs (von V. 5 an) SEVER·L|FILIO|LEG·II A und erklärte das verkehrter Weise für *Severi Lucii filio*. Die Schrift entspricht der Zeit des Antoninus Pius durchaus. Die *honorati* können nicht, worauf mich Mommsen aufmerksam macht, als militärische Charge aufgefasst werden. Denn *honor* und was damit zusammenhängt gehört durchaus den civilen Ordnungen an. Daher sind die *veterani*, wie gewöhnlich, als Collegium zu denken und die *honorati* diejenigen, die ein Amt in diesem Collegium bekleidet haben.

Von Caerleon ging ich nach dem schön gelegenen und an den Süden erinnernden Bath, den der Göttin Sulis Minerva, wie sie in den Inschriften genannt wird, heiligen Thermen. Sie scheinen vom Beginn der römischen Occupation an mit Vorliebe der Heilung wegen besucht worden zu sein, wie die schönen Reste des Tempels der Göttin und zahlreiche Weihungen aus guter Zeit beweisen. Auch Bath besitzt ein sehr interessantes kleines Museum; an dem Prediger Herrn H. M. Scarth, welcher neuerdings eine antiquarische Monographie über Bath publiciert hat, habe ich für alle vorkommende Fälle einen zuverlässigen Correspondenten gefunden.

Bei meinem ersten Besuch in Oxford muſste ich mich, trotz der freundlichsten Aufnahme von Seiten des Herrn Max Müller, wegen der Ferien der Bodleiana darauf beschränken, die ziemlich beträchtliche Anzahl der oft publicierten *marmora Oxoniensia*, meist aus der Arundelschen Sammlung, mit den Originalen zu collationieren. Da sie meist stadtrömischen Ursprungs sind, so werden sie an Herrn Henzen abgeliefert. Nur vier, sämmt-

lich nicht unwichtige, Inschriftsteine stammen aus England selbst; einer, die bekannte Inschrift des P. Besius P. f. Quir. Betuinianus C. Marius Memmius Sabinus (Or. 3570), aus Tingis in Mauretanien. Von den Umgebungen von Oxford sind zwar Dorchester und in Gloucestershire Cirencester und Cheltenham Orte, an denen Inschriften gefunden und zum Theil sogar zu kleinen Museen vereinigt worden sind; allein die Zeit und die Rücksicht auf andere wichtigere Arbeiten, die noch rückständig waren, veranlassten mich ihren Besuch vor der Hand wenigstens aufzugeben.

Am 3. October, also nach grade vierwöchentlicher Abwesenheit, wieder nach London zurückgekehrt, war meine erste Aufgabe, die inzwischen unter Dr. Wrights Leitung für mich angefertigten Copieen von inschriftlichen Handschriften zu revidieren. Zeitraubend war besonders die Collation der umfänglichen Handschriften von Milles nnd Pococke; da sich kein Exemplar des gedruckten Werkes von Pococke in ganz London auftreiben liefs, das ich hätte benutzen können, so half Herr Newton freundschaftlichst mit dem seinigen aus. Die Abschriften und Collationen der übrigen kleinen epigraphischen Codices des brittischen Museums, wie z. B. der kleinen aber ziemlich werthlosen autographen Sammlung Wilibald Pirkheimers, und einer älteren dem Marcanova ähnlichen, kommen den betreffenden Abtheilungen des C. I. L. zu Gute. Sodann begab ich mich daran die zahlreichen lateinischen Inschriften, welche sich in den verschiedenen Abtheilungen der Sculpturensammlung des brittischen Museums finden, zu collationieren, beziehentlich abzuschreiben; denn die wenigsten derselben sind gedruckt. Zunächst etwa ein Dutzend in England selbst gefundene Steine, fast sämmtlich äufserst schwierig und bei der dunklen Aufstellung in dem *British Room* nur bei Laternenlicht lesbar. Ich führe nur eine dieser Inschriften hier an, da sie bisher noch nie richtig gelesen worden ist, und den Namen eines sonst nicht bekannten kaiserlichen Legaten von Britannien enthält; sie ist in Chester gefunden worden.

FORTVNAE · REDVCI·
AESCVLAP · ET·SALVTI · EIVS
LIBERT · ET · FAMILIA
P·CAETRONI·T·F·GAL·MAMILIANI
RVFI · ANTISTIANI · FVNSVLNI
VETTONIANI · LEG · AVG
D · D

Man las den Namen des Legaten früher ... CPONI MAR .. |RVTIL·TIAN·FVNSVL .. |VERTOMAE oder ähnlich. unter anderen die Namen eines bekannten Feldherrn d mitian Funisulanus Vettonianus[1]) geführt habe, hatte ich früher vermuthet[2]). Der Anfang des Hauptgentile ist fast unleserlich, doch finde ich nichts was auf die Reste aufser P. (oder T.) *Caetroni T. f. Gal. Mamiliani Antisti nisulani Vettoniani*; die schlanken Schriftformen weisen Zeit des Commodus oder Severus. — In demselben Ra findet sich auch die London ausschliefslich eigenthümliche lung von neun der überhaupt in solcher Anzahl nur in I gefundenen Bleibarren aus den römischen Bergwerken n Namen der regierenden Kaiser, unter denen sie gewonne den. An der Spitze derselben steht das älteste datierbare mal der römischen Occupation von Britannien, welch erhalten hat (der Barren des Claudius vom J. 49 ist ve gefunden in den Minen der Mendiphügel in Derbyshire, merkwürdiges Stück, dafs an seiner Ächtheit oder wen an der richtigen Lesung früher ein Zweifel wohl erlaubt Es steht nämlich auf demselben in deutlicher und vortre Schrift

BRITANNIC////AVG FI///

und auf der Vorderfläche ist zweimal eingestempelt (wi liches auf den übrigen Barren vorkommt) V·ET·P·, in

[1]) Vgl. Borghes. Giorn. Arcad. 7, 376 f. und 8, 53 ff.

[2]) Rhein. Mus. 12 S. 76.

[3]) S. Rhein. Mus. 12 S. 352f.; wo von dem sonderbaren quo Nachricht gegeben ist, nach welchem man diesen Barren, *pig* ist der technische Ausdruck, für ein bleiernes Schwein mit dem des Britannicus zu halten veranlasst wurde.

aber sorgfältiger und gleichzeitiger Schrift. Der Name des Kaisersohnes Britannicus, überhaupt auf Münzen und Inschriften, wie begreiflich (da er schon im J. 55 erst vierzehnjährig starb), nur sehr selten vorkommend, ist aber unzweifelhaft sicher und gleichzeitig. Mit Hinzufügung der wenigen verscheuerten und daher jetzt unsichtbaren Buchstaben ist nämlich zu lesen *Britannic[i] Aug(usti) fi[l(ii)*[1]). Die Buchstaben V·ET·P werden danach von Mommsen mit gröfster Wahrscheinlichkeit als *V(eranio) et P(ompeio cos.)* gedeutet; denn dieses sind die Consuln des Jahres 48 n. Chr.

Merkwürdig ist auch der der Zeit nach folgende, oft, aber niemals genau publicierte Barren des Nero vom J. 60. Oben steht in einer vertieften Fläche mit erhabener Schrift, wie gewöhnlich,

NERONS AVG EXK IN IIII COS BRT

und auf der Vorderfläche ebenfalls in erhabener und sicher gleichzeitiger Schrift

EXK IVL P M CS

was bisher nicht verstanden worden ist. Die Inschrift bedeutet *Neronis Aug(usti), ex k(alendis) Ian(uariis) IIII(quartum) co(n)s(ulis), Brit(annicum plumbum* oder dergleichen), *[e]x k(alendis) Iul(iis) p(ontificis) m(aximi) co(n)s(ulis).* Am ersten Juli wurden nämlich L. Velleius Paterculus und Cn. Pedanius Salinator (für diesen dann Pompeius Vopiscus) an Stelle des Kaisers und seines Collegen Cossus Cornelius Lentulus sufficiert[2]); das scheint die Inschrift des Barrens dadurch auszudrücken, dafs sie dem Kaiser von jenem Tage ab den Titel Pontifex Maximus und Consul ohne bestimmte Zahl giebt. Immer aber bleibt die Unterscheidung des effectiven Consulats durch die beigesetzte Zahl sehr ungewöhnlich und selbst bei dem Kaiser auffällig. In dem *kian* hat man bisher fälschlich die auf den Barren des Vespasian und Domitian vorkommenden britannischen Ceangi erkennen wollen.

---

[1]) Eine Abbildung des Barrens findet sich in der der Akademie früher zugesendeten Schrift des Hrn. James Yates *on the mining operations of the Romans in Britain,* Taunton 1859 8., S. 17.

[2]) Vgl. Borghesi im Bullet. dell'Inst. 1846 S. 174f., im Bullet. Napolet. 4 S. 58, und bei Gervasio inscr. Napolet. S. 39.

Von den in London selbst gefundenen Inschriftsteinen
alten Londinium (ich zähle im ganzen deren etwa ein Dutze
sind nicht alle, wie sie sollten, im brittischen Museum. De
reicher ist dasselbe an allerlei Aufschriften auf Gold Sil
Erz, auf Gefäfsen aller Art, Elfenbeintesseren, an Ringen (di
alle keineswegs blofs von britannischer Herkunft, sondern
allen möglichen Gegenden), an Ziegelstempeln (worunter
merkwürdigen Stempel der britannischen Flotte), Augenarztste
peln, und vor allem an Töpferstempeln auf rothem Geschi
Die letzteren haben einen erheblichen Zuwachs erhalten du
die Erwerbung der ganzen ungemein reichen Sammlungen
Hauptsammlers von in London gefundenen Antiquitäten,
Herrn Charles Roach Smith, der sich seit einiger Zeit n
Strood bei Rochester in Kent zurückgezogen hat. Ich h
alle diese kleinen Denkmäler, welche aus den verschiede
Räumen der Sammlungen von den Herrn Newton und Fran
nicht ohne Mühe herbeigeschafft werden mussten, theils col
tioniert, theils abgeschrieben, nur mit Ausnahme der colossa
Menge der kleinen Töpferstempel. Die zehn grofsen Schub
laden, jede mit 1—200 einzelnen schon vorläufig alphabeti
geordneten Scherben, welche das Museum besitzt, konnte
für diefs Mal noch nicht ganz bewältigen; auf die vorhande
Abschriften ist aber bei diesen zum Theil sehr schwer zu
senden kleinen Inschriften durchaus kein Verlass.

In den Souterrains des Museums befinden sich aufserd
nun noch weit über 200 lateinische Inschriften; zum gröfst
Theil kleine Columbarientäfelchen aus Rom mit kurzen
schriften, von denen nur der kleinste Theil gedruckt ist u
manche ohne allen Grund für falsch gelten[1]), darunter aber au
einige zwanzig längere und werthvollere Inschriften, bei den
leider der Fundort meist nicht festzustellen ist; ferner ein Dutze
Grabsteine von Soldaten der misenatischen Flotte, v

[1]) Wie z. B. die zierliche Grabschrift in elegischem Maafs auf
Hündchen Margarita, aus Sir Hans Sloanes Sammlung, gedruckt bei Ma
Mus. Ver. S. 444, 6, welche Sir Henry Ellis in seiner Beschreibung
Townley Gallerie, London 1836 Bd. 2 S. 306, für unzweifelhaft mod
erklärt, während sie unzweifelhaft ächt ist.

denen zufällig nur einer in Mommsens neapolitanischen Inschriften gedruckt ist, offenbar alle aus den Umgebungen von Neapel herstammend; einige Inschriften aus Kustendje, Alexandreia Troas und aus Assyrien (von Layard mitgebracht); endlich etwa ein Dutzend von Davis aus Carthago mitgebrachte Fragmente, darunter die grofse christliche Mosaikinschrift, welche Herr Franks in der Archaeologia (38, 1860 S. 224ff.) publiciert hat.

Zu allen diesen Arbeiten waren acht Tage nöthig, einschliefslich einer Tour von einem halben Tage nach Chevening, dem Landsitz des Earl Stanhope. Dort nämlich befinden sich, wie ich seit längerer Zeit wusste[1]), einige Inschriften aus dem spanischen Tarragona, welche ein Vorfahr des Grafen, im J. 1722 Admiral der englischen Flotte vor Tarragona, von dort heimgeführt hat. Nicht wusste ich aber, dafs diese Inschriften, dreizehn an der Zahl, sämmtlich in hohem Grade merkwürdig sind. Fünf stehen schon bei Gruter, doch befindet sich darunter die geschichtlich wohl allerbedeutendste sämmtlicher in Tarragona gefundener Inschriften, der berühmte Stein des Tib. Claudius Candidus, eines der Feldherren des Severus; vier kannte ich bisher nur aus ziemlich ungenügenden handschriftlichen Aufzeichnungen, sie sind aber nie gedruckt; die vier übrigen hat, wie es scheint, noch niemand gesehen, und zwei von ihnen sind wiederum sehr werthvoll. Dieser unerwartete Zuwachs zu der spanischen Sammlung kommt noch grade zur rechten Zeit, um seinen Platz in der letzten im Druck befindlichen Abtheilung des spanischen Bandes zu finden[2]).

Vier Tage (vom 12. bis 15. October) verwendete ich zu einem Ausflug nach Cambridge und zu dem nothwendigen zweiten Besuch in Oxford. In Cambridge finden sich die

---

[1]) Aus Fords *Handbook for Spain*, London 1855, Bd. 1 S. 401.

[2]) Durch Hrn. Birchs gütige Vermittelung bin ich inzwischen auch in Besitz von Papierabdrücken von einer Reihe von kleinen Grabschriften gelangt, welche der verstorbene Hr. Nathan Wheterell in Sevilla gesammelt hat, und welche jetzt sein Sohn Hr. Horatio Wheterell in London aufbewahrt. Diese Inschriften werden wenigstens für die Nachträge noch benutzt werden.

funfzehn von Sir Robert Cotton auf seiner Reise du
Norden mit Camden zusammengebrachten Originale noch
lich in der Vorhalle der Bibliothek von Trinity Colle
wohin er sie geschenkt hat. Es sind werthvolle und zu
schwer zu lesende Inschriften; durch Newtons Empfeh
den Rector von Trinity College, Professor Thompso
durch Hrn. Munro's, des Herausgebers des Lucretius,
schaft konnte ich sie mit den nöthigen Leitern (da sie
sehr hoch eingemauert sind) nach Wunsch genau verg
Diese Steine selbst verglichen zu haben war desshalb be
von Wichtigkeit, weil viele von ihnen offenbar retouchi
zwar theilweis falsch retouchiert worden sind. Diefs g
von dem folgenden kleinen Altar; doch ist hier der Les
zum Schaden des palaeographischen Charakters nachg
nicht aber etwas falsches eingesetzt worden. Die Insc
oft gedruckt (nach Camdens und Cottons Lesung bei
zwei Mal, 130, 8 und 1017, 3; danach bei Or. 19
Horsley Yorkshire VIII), aber nie richtig gelesen und ve
worden; sie lautet:

D · VIC BRIG
ETNVM · AAGG
T · AVR · AVRELIAN
VS D D PROSE
ETSVISSMAGe

Auf der rechten Seite steht das Datum n. Chr. 205 an

ANTONIno
IIETGETA
COS

Das heifst *D(eae) Vict(oriae) Brigantiae et num(inibu g(ustorum) T. Aur(elius) Aurelianus d(onum) d(at) pro se s(acerdote) Mag(io) C(lemente)?. Antoni[no] II et Geta s(ulibus).* Zu Anfang las man DVI·CI oder DVICI und da einen Gott der Briganten Duis, der mit Zeus (Deus) mengebracht wurde. Die Göttin Brigantia ist bekann dem Stein aus Middleby in Schottland, jetzt im Muse Edinburgh (Or. 5881), ist sie geflügelt dargestellt, a Kopf eine helmartige Krone tragend, die Aegis auf der in der Rechten hält sie den Speer, in der Linken eine

Diefs stimmt sehr gut zu ihrer Bezeichnung als Victoria[1]). Der Schluss ist nicht mit Sicherheit zu erklären; was ich beispielsweise gesetzt habe stützt sich auf die auf Privatdedicationen nicht ganz selten vorkommende Nennung der jedesmaligen Priester der betreffenden Gottheit. Das Datum ist sicher; Camden las ANTONINO|III, was nicht passt, weil es dann GETA·II heifsen müsste. In der Bibliothek des St. Johns College befinden sich sechs, auf dem Hof des Collegs noch eine siebente Inschrift, sämmtlich aus Ribchester in Laucashire, von dem verstorbenen Whitaker hierher geschenkt; drei von ihnen wichtig und äufserst schwierig zu lesen, sodafs die Collation sehr nothwendig war. Endlich enthält auch das neugegründete prächtige Fitzwilliam-Museum aufser den zahlreichen griechischen Sculpturen und Inschriften der Clarkeschen, den Münzen u. s. w. der Leakeschen Sammlung und den römischen Columbarienstcinen des Museum Disneianum (vierzehn ächte und fünf augenscheinlich falsche Inschriften) ein Paar schwer zu lesende Meilensteine aus Cambridgeshire und einen kleinen Grabstein aus Colchester (der alten Colonie Camalodunum, die ich leider nicht mehr besuchen konnte), nebst einer Anzahl Töpferstempel, welche die antiquarische Gesellschaft von Cambridgeshire zusammengebracht hat. Beim Aufsuchen aller dieser Dinge unterstützte mich der Professor der Archäologie Herr Churchill Babington, der bekannte Herausgeber der Hyperidesfragmente, auf das freundschaftlichste; auch besitzt er selbst eine Anzahl römischer Scherben mit Töpferstempeln, die ich copierte. Auf den Bibliotheken von Trinity, St. John und der Universitätsbibliothek fanden sich ebenfalls allerlei brauchbare Notizen; bei dieser Arbeit unterstützte mich aufser den genannten Herren Munro und Babington besonders der Universitätsbibliothekar Herr J. B. Mayor.

In Oxford hatten mir die Herren Coxe, der erste, und Max Müller der zweite Bibliothekar der Bodleiana bereits alle auf Inschriften bezüglichen Handschriften dieser Biblio-

[1]) Leider giebt es von diesem interessanten Bildwerk nur die ganz unzureichenden Abbildungen bei Horsley Scotland XXXIV und Stuart Caledonia Taf. 2 Fig. 3.

thek bereit gelegt, sodafs ich sie ungesäumt nach meiner A kunft in dem prachtvollen und täglich zwölf Stunden geöffnet Lesezimmer der Bibliothek, der Ratcliffe Library, benutz konnte. Für die allgemeinen Zwecke des C. I. L. ergab si dabei nicht viel; allein für Britannien war es sehr wichtig d reichen topographischen Apparat Goughs, welcher sich, w oben erwähnt wurde, auf der Bodleiana befindet, kennen lernen. Derselbe ist so umfangreich, dafs ich, nach erneut Benutzung des brittischen Museums, für die ältere Speciallitt tur wohl noch einmal werde zu ihm zurückkehren müssen. F den Augenblick musste es bei der Kürze der Zeit, die mir no zu Gebote stand, aufgegeben werden ihn zu erschöpfen.

Für zwei Tage nach London zurückgekehrt, um noch eini Geschäfte (Bücherbestellungen und Sendungen) und Besuche erledigen, verliefs ich England am 18. October. Der gan Süden der Insel, Kent und Sussex, nebst den Grafschaft Hants, Dorset, Devon und Cornwall, ist zwar arm Inschriften; aber einige der Hauptorte, wie Chichester, Wi chester, Exeter zu besuchen würde doch erwünscht sei Zur Erledigung der noch rückständigen Arbeiten in Lond (und vielleicht in Oxford), so wie zu einigen Touren na Colchester (und Norwich) und in jene südlichen Grafsch ten wird ein zweiter Aufenthalt von etwa vier Wochen a reichen.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Gerhard, *Etruskische Spiegel.* 3. u. 4. Band, Lfg. 18. Ber 1866. 4.

Zeitschrift des Königl. Preufs. Statistischen Bureaus. 6. Jahrgang, 7—9. Berlin 1866. 4.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. Historik og phi sophisk Afdeling. Vol. III, 1. Kjobenhavn 1866. 4.

Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandling 1865, no. 1—3. 1866, no. 1. Kjobenhavn 1866. 8.

Thomas Maclear, *Verification and extension of LaCailles Arc Meridian at the Cape of Good Hope.* Vol. 1. 2. London 1866.

A. D. Bache, *Standard mean places of circumpolar and time sta* Ed. II. Washington 1866. 4.

MONATSBERICHT

DER

KÖNIGLICH PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

December 1866.

Vorsitzender Sekretar: Herr Trendelenburg.

Am 3. December begrüfsten die Sekretare im Namen der Akademie Herrn von Olfers als an dem Tage, an welchem derselbe vor 50 Jahren in den Königlichen Staatsdienst eingetreten war.

6. December. Gesammtsitzung der Akademie.

Hr. Kirchhoff las über die Übergaburkunde der Schatzmeister der Athene vom Jahr Ol. 109, 1.

Hr. Mommsen legte die von Hrn. G. B. de Rossi kürzlich im *Bullettino cristiano* publicirte neue Arvaltafel aus dem J. 58 u. 59 n. C. vor.

Hr. Mommsen legte ferner die kürzlich für das hiesige K. Museum erworbenen, aus Nagy Enyed in Siebenbürgen stammenden Wachstafeln vor, welche einen Gesellschaftsvertrag zwischen Julius Alexander und Cassius Frontinus vom 29. März 167 n. Chr. enthalten und von Hrn. Mommsen bereits in den Monatsberichten 1857. S. 521 ff veröffentlicht sind.

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Comptes rendus de l'académie des sciences, Vol. 63, no. 11—21. Paris 1866. 4.

Memorie del R. Istituto lombardo, Vol. X, fasc. 2. Milano 1866. 4.

Rendiconti del R. Istituto lombardo. Milano, Marzo — Agosto 1865. 8.

Mémoires de la société de physique de Genève. Tome XVIII, 2. Genève 1866. 4.

Quarterly Journal of the Geological Society, no. 87. 88. London 1866 8.

Bulletin de la société géologique de France. Paris, Sept. 1866. 8.

Bulletin de la société de géographie. Paris, Novembre 1866. 8.

Jahrbücher der Kgl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt. Neue Folge. Heft 4. 5. Erfurt 1866. 8.

Poudra, *Histoire de la perspective.* Paris 1864. 4.

————, *Perspective-relief.* ib. 1866. 8.

————, *De l'involution plane.* ib. 1866. 8.

Oeuvers de Desargues, réunies et analysées per M. Poudra. Vol. 1. 2. ib. 1864. 8.

Max Schultze, *Zur Anatomie und Physiologie der Retina.* Bonn 1866. 8. Mit Schreiben des Hrn. Verf. d. d. Bonn 25. Nov. 1866.

---

10. December. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Hr. Ehrenberg legte folgende zwei Mittheilungen vor:

Ein Beitrag und Versuche zur weiteren Kenntnifs der Wachsthumsbedingungen der organischen kieselerdigen Gebilde.

Im Jahre 1858 habe ich der Akademie einige Resultate meiner Untersuchungen der mikroskopischen Lebensverhältnisse aus der Umgegend des Vesuvs und vom Vesuv selbst mitgetheilt. Die damals gesammelten Materialien harren seitdem noch meiner weiteren Pflege, und wenn ich jetzt wieder fortfahre, dem Leben in der Richtung des kleinsten Raumes meine Aufmerkamkeit zuzuwenden, und die Theilnahme der Akademie zu erbitten, so liegt der Grund davon darin, dafs auch bis heute das unergründlich fein verheilte Leben sein Interesse nicht allmälig verloren hat, vielmehr sich, wie die Phytolitharien-Lager als Gebirgsmasse in Mexiko neuerlich bekundeten, in immer neue

Fernsichten ausbreitet. Eine von jenen Mittheilungen, die ich im Jahre 1858 vorlegte, betraf die in hohen Hitzegraden bis 65° R. sich massenhaft vermehrenden Lebensformen in den aus Spalten der Insel Ischia hervorquellenden heifsen Gewässern. Die massenhaften Ablagerungen todter Bacillarien-Kiesel-Schalen in jenen Thälern und ihr dabei wahrgenommenes Lebensverhältnifs um die heifsen senkrechten Felsspalten (Monatsber. 1858 pag. 488.) war ein besonders wichtiges Moment zur Erläuterung von urweltlichen Gebirgsarten in Ungarn und von weit entfernten, amerikanischen Verhältnissen der Erde.

Heute erlaube ich mir ein ähnliches, von vulkanischer Hitze durchaus unabhängiges, ihr sogar entgegengesetztes Lebensverhältnifs mitzutheilen, welches wohl auch geeignet sein möchte, das Nachdenken über das unsichtbar kleine Leben immer mehr zu schärfen, und das Vorurtheil zu beseitigen, dafs Jemand sich mit einflufslosen Specialstudien beschäftige, der zur Ergründung der so überall tief in die Physiologie, auch so tief in das Erdfeste, eingreifenden feinen Lebensgesetze einen gründlichen Beitrag zu liefern sich bemüht.

Dafs die kieselschaligen kleinen Lebensformen, welche von mir, um nicht durch immer neue Namen Verwirrungen nnd Schwierigkeiten zu veranlassen, mit dem wissenschaftlich festzuhaltenden ersten Namen der Bacillarien vielfach verzeichnet sind, die aber von Anderen mit dem Namen der Diatomeen oder was das am wenigsten angemessene ist, als einfache Pflanzenzellen betrachtet worden und oft wieder anders (Phythozoidien, Rhizopoden, Protisten) benannt worden sind, in Flüssen, Teichen und sumpfigem Boden sich zu grofsen Massen entwickeln, ja selbst bis zur Höhe von mächtigen Gebirgslagern von 40 bis 500 Fufs[1]) Mächtigkeit anhäufen[2]), habe ich bereits seit 1830 vielfach der Akademie vorgetragen und erwiesen. Auch die in der Stadt Berlin neuerlich vorkommenden Verhältnisse, von denen ich im Mai dieses Jahres neue Beobachtungen mitgetheilt habe, reihen sich an diese Erscheinungen massenhaft an.

---

[1]) Nach Frémont.

[2]) S. Monatsb. 1853 p. 211 u. Mikrogeol. Taf. XXXIII. Fig. XIII.

Bei Betrachtung dieser Verhältnisse kann man sich
Frage nicht erwehren, woher bekommen so zahllose
einstimmende organische Lebensformen, die ihren Ort ve
nifsmäfsig so wenig verändern können, die ungeheuerli
Massen von Kieselerde, welche zu ihrer immerwährenden
mehrung bis zu solcher Ausdehnung erforderlich sind.
das organische Leben für etwas Untergeordnetes hält, un
in seinen kleinen Formen theilnahmlos bei Seite schiebt, f
in dem Quarz- und Silicaten-Sande und Schlamme aller Wa
läufe, im Kieselstaube des Ackerlandes und der Fahrstr
eine reichliche Quelle solcher Kieselerde. Man denkt sich
solche Lebensformen dürfen ja nur an dem Schlamme und S
der Silicate, in welchem die Kieselerde am löslichsten ersch
saugen, lecken und reiben, so lösen sich Kieselstoffe, wen
nicht im Wasser schon gelöst sein sollten, leicht ab, und
Material für ihre Schale sei also reichlich vorhanden.

Wenn man jedoch achtsamer mit mehr Theilnahme für
organische Leben diese Erscheinung in Überlegung zieht
finden sich verschiedene Umstände, welche über die Erläute
gen jener Art grofses Bedenken erregen. Das erste Bede
für solche Naturforscher, welche die gesammten Bacillarie
oft für einfache geschlossene Pflanzenzellen gehalten ha
und noch halten, hätte doch wohl die Schwierigkeit nahe l
sollen, dafs geschlossene kieselhäutige Pflanzenzellen nicht
zum Saugen von Kieselsubstanz geeignet sein mögen,
denn doch Öffnungen und hervorragende weiche Organe
hören. Auch die Vorstellung, dafs die Zellwände selbst d
Endosmose und Exosmose oder Diffusion, wie es jetzt im
mehr physiologischen vielmehr rein chemischen Sinne gen
wird, von Aufsen zugleich Kieselerde aufnehmen und inner
ihrer Zelle ablagern, ist weder bei den oft mit einer kiesell
Epidermis versehenen Gräsern, noch bei den in ihrer Ki
hülle vielfach gegliederten, also keineswegs einfachen Bacill
anwendbar. Aber auch, wenn man, wie ich es seit dem J
1830 in der Akademie gethan habe, Öffnungen und her
ragende Organe, so wie bestimmte Ernährungsorgane bei
cillarien nachgewiesen hat, so bleiben dennoch in der geri
Menge der im Wasser als Lösung vorhandenen Kieselerde

solche Fälle Schwierigkeiten übrig, wo die massenhafte Entwicklung solcher organischen Lebensformen im Wasser schwebend geschieht, so dafs man beim Filtriren des scheinbar nicht oder nur wenig getrübten Wassers, wie ich schon 1831 [1]) vor der Akademie nachwies, solche Formen pfundweise und wenn man will, centnerweise erlangen kann.

Ebenso wichtig ist der Umstand, dafs nicht blos am schlammigen oder sandigen Boden sich die Massen der kieselschaligen Bacillarien finden, sondern weit augenfälliger oft an frei immer im Wasser flottirenden Pflanzen, besonders schilfartigen Gräsern, bei welchen eine Berührung mit kieselhaltigen Substanzen am Boden des Wassers gar nicht zu denken ist, die auch nicht periodisch auf- und niedersteigen.

Noch auffälliger als im Flufs- und Sumpfwasser ist diese Erscheinung im Meerwasser, wo auch ein periodisches Belecken oder Besaugen von Kieselsand oder Kieselfels weder bei den im Meerwasser oft ganz an der Oberfläche schwimmenden Bacillarien noch bei Polycistinen zu denken ist. Ja es ist eine sehr gewöhnliche Erscheinung, dafs lange Fucoiden des Meeres in ansehnlichen Abständen vom Boden mit kieselschaligen Bacillarien der Gattungen Achnanthes, Podosphenia, Fragillaria, Gomphonema, Synedra ganz und gar bedeckt und eingehüllt sind; ja sogar auf den Fucus-Bänken mitten im Atlantischen Ocean finden sich an den Pflanzenstengeln dichte Bedeckungen von Kiesel-Bacillarien, welche, obwohl sie sich fortpflanzen, niemals ihren Bedarf an Kieselerde aus der Tiefe nehmen können. Bei allen an Gräsern, vielleicht auch an Fucoiden vorhandenen reichen Bacillarien-Entwicklungen könnten gewisse Kieselverhältnisse im freien Wasser solche, zum Theil noch nicht genügend chemisch geprüfte Anheftungspunkte über eine Darreichung von Kieselerde aus ihnen in Zweifel lassen.

Es hat mich daher eine Erscheinnng, die ich im Jahre 1862 im Park von Aigen bei Salzburg mit aller Mufse beobachten konnte, bei achttägigem Aufenthalte am Orte auffällig angesprochen, von der ich Mittheilung zu machen mich angeregt fühle. Am Schweizerhause im Park zu Aigen war meiner Wohnung

[1]) S. Abhandl.

gegenüber ein von der Höhe abgeleitetes, immer fliefsend klares Trinkwasser, welches in einer hölzernen Röh mannshoch senkrecht aufsteigend, durch den von der H Geisberges kommenden Druck zum Ausfluſs kam.

An dieser sechskantigen, hölzernen, senkrechten R röhre fand sich oberhalb in einer Höhe, die mit ausgest Arm zu erreichen war, ein gallertiger Überzug an der wo aus einer Spalte der Röhre Wasser hervorsicker dieser Stelle und längs des ganzen Ablaufes dieses ne eigentlichen Abfluſsröhre herabrieselnden kleinen Wass chens, fanden sich dicke, bräunlich gelbe, schleimige Ü welche sich bis zur Erde fortsetzten und in der Nähe des bis etwa 2 Fuſs Höhe eine grünlich schwarze Färbung an

Bei Betrachtung dieser schleimigen, oberhalb meh nien dicken Gallertpolster unter dem Mikroskop fand 300 maliger Vergröſserung, daſs sie fast ganz aus Gomp gracile bestanden mit Einmischung nur weniger freie culae. Unterhalb waren diese Ablagerungen mit Os dicht verfilzt und weniger rein aber sehr viel dicker, die ganze Masse der kieselhaltigen in Betracht kom Verhältnisse wohl doch, im trocknen Zustande gedacht, 5— betragen muſste. Die Formen waren nicht neu, aber scheinen am hohen senkrechten Wasserlauf der hölzerne besonders ihrer groſsen Menge halber, doch sehr bem werth.

Nimmt man auch an, daſs selbst im kalten Wasser Bergquellen stets gewisse Mengen von Kieselsäure gel halten sind, die in den Rückständen beim Abdampfen des erkennbar werden, so sind dieselben doch überall, wo kannt wurden, von sehr geringer Menge und zur Dar groſser Mengen von Bacillarien-Schalen und deren stetig mehrung durch Vergröſserung, Selbsttheilung und Brut nisse bis zu weit ausgebreiteten Flächenbedeckungen oft kurzen Zeit solcher Entwicklungen nicht geeignet, und Anhäufungen sind viel auffälliger als das Vorkommen v gleichen Kieselformen im schlammigen Bachboden. I nicht unbemerkt bleiben, daſs dieser Brunnen am Anfan Waldes des Geisberges und überall umgeben von blumen

saftigen Wiesen und unter Bäumen gelegen war, und mithin vom Luftstaube den Kieselgehalt der Bacillarien nicht erlangen konnte. Auch ist eine Betheiligung des kieselhaltigen Luftstaubes an der Erscheinung deshalb unglaublich, weil kein Staub sich an dem senkrecht herabrieselnden, stets laufenden Wasser halten könnte.

Verschiedene Chemiker haben sich zwar mannigfach verdienstlich bemüht, den Kieselgehalt von Gräsern, Equiseten und Spongillen zu ermitteln und haben sich um die Substanz- und Massenverhältnisse dieser erdigen Bestandtheile der Pflanzen ein Verdienst erworben, welches besonders bei den Getreidearten auch landwirthschaftlich von Bedeutung wird. Es fehlt aber noch an Beobachtungeu, wieviel stagnirendes, oder sonst zur Kieselauflösung fähiges Wasser wohl durch den Schaft eines Equisetum oder Getreidehalmes oder einer Spongille gehen mufs, um den Kieselgehalt einer solchen Pflanze, die schnell genug wächst, in verhältnifsmäfsig sehr kurzer Zeit abzulagern. Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs jeder einzelne Schaft eines Equisetum von geringer Höhe unglaublich viel Wasser gehoben und verdunstet haben mufs, um eine vorhandene Kieselablagerung aus demselben denkbar zu machen. Nur im erwärmten und heifsen Wasser ist bekanntlich der Kieselsäuregehalt, wie bei dem Geiser Islands so ansehnlich, dafs er für organische Verwendung in breiteren Verhältnissen leicht denkbar ist. So sind denn auch die von mir oben gedachten im Jahre 1858 vorgetragenen Verhältnisse des mikroskopischen Lebens auf der Insel Ischia leichter als aus dem Wasser selbst genommen oder als aus dem Trachyt, welchem sie anhaften, entnommene kieselige Substanzgebilde aufzufassen. Bei der senkrechten hölzernen Brunnenröhre im Park von Aigen fällt das Substrat der kieselhaltigen Wandung weg, und es bleibt nur möglich an den Kieselgehalt nicht eines warmen, sondern des kalten fliefsenden Trinkwassers als so vorbereitetes Material zu denken, dafs es von den Bacillarien-Formen sofort aufgenommen und verwendet werden kann. Der Kieselgehalt des kalten Quellwassers beträgt selten nur $^1|_{10}$ Procent des Rückstandes vom abgedampften Wasser, häufig wird von Chemikern nur von so geringen Spuren der Kieselerde in kalten Gewässern gesprochen, dafs sie sich

im Procent-Ansatz nicht einmal aussprechen lassen, und es mög
ziemlich alle solche Analysen deshalb noch höchst unsicher sei
weil das Wasser bei diesen chemischen Operationen nicht vo
her ausdrücklich filtrirt worden ist, um selbst grobe, mechanisch
schwebende Beimischungen zu entfernen.

Wer sich wollte mit dem Gedanken beruhigen, dafs sel
kleine Beimischungen von Kieselsäure jeden Wassers zur E
läuterung des zur Sprache gebrachten Problems vollkomm
hinreichend seien, wenn nur ein grofser Zeitraum für die A
eignung dieses Mischungstheiles aus dem Wasser und eine ve
hältnifsmäfsig grofse Wassermasse angenommen werde, dürf
doch darin eine grofse Schwierigkeit finden, dafs die Kieselsäu
nur eine zufällige, wenn auch häufige, doch keine nothwendi
Mischung des Wassers ist. Freilich ist es eine tägliche E
fahrung, dafs eine brennende Lichtflamme aus der atmosphä
schen Luft den Sauerstoff immerfort an sich zieht, ohne de
selben im freien Raume zu erschöpfen, allein diese Sauersto
Attraction aus der Luft ist durchaus deshalb nicht vergleichb
mit einer Attraction von Kieselsäure aus dem Wasser dur
die Pflanzen und Thiere, weil jener ein nothwendiger Bestan
theil der atmosphärischen Luft ist und weil diese Luft kei
chemische Verbindung ihrer Theile, sondern nur eine mechanisc
Mischung ist, die man neuerlich sogar hat mechanisch trenn
lernen. Ist die Kieselsäure als Lösung im Wasser, so ist nic
zu glauben, dafs sie einzeln wird ausgezogen und anders da
gestellt werden können, als durch Verdampfung des Wasse
Diese Verdampfung oder Verdunstung mag allerdings in d
aufsteigenden Säften der Grashalme und der Equiseten sta
finden, es wird aber nothwendig eine solche Masse von Was
zur Verdunstung nöthig sein, wie sie die Procent-Sätze
künstlicher Verdampfung anzeigen. Das heifst, es wird ei
Verdunstung ungeheurer Wassermengen nöthig sein, um
Ablagerungen darzustellen, welche sich in den angeregten Ort
der Pflanzen vorfinden.

Die neueste Arbeit, welche die Akademie im Juli d. Jahr
gekrönt, hat mancherlei Verhältnisse der in den Fruchthalm
des Getreides abgelagerten Kieselsäure zur Sprache gebrac
welche das Interesse der Wissenschaft noch weiter zu fesse

im Stande sein werden. Es gehört hierzu die Beobachtung, dafs die Kieselablagerungen im unteren Schafte nahe der Wurzel, wo die Aufnahme doch geschehen mufs, weit geringer sind, oder fehlen, während sie im oberen Theil der Pflanze aufwärts zunehmen. Da sich in der Atmosphäre noch niemals bisher durch die Chemie eine luftförmige Kieselsäure hat nachweisen lassen, so ist unzweifelhaft, dafs die Spaltöffnungen der Pflanzen niemals die hier vorhandene Kieselerde aus der Atmosphäre aufnehmen können, so wenig als die häufig mit einer kiesellosen Epidermis überzogenen Zellwände. Es ist also alle im Getreide und in ähnlichen Verhältnissen sich ablagernde Kieselerde nur ein Produkt der in der Pflanze aufsteigenden Flüssigkeiten. Nun ist zwar die Art der Ausscheidung und Anhäufung der Kieselsäure in inneren geschlossenen Zellen, wie sie bei den Pflanzen am häufigsten vorkommt, am leichtesten als ein der Endosmose ähnliches Verhältnifs zu denken, wie dasselbe mit Amylum-Ablagerung, Chlorophyll, harzigen und öligen oder holzigen Stoffen in ähnlicher Art der Fall ist. In allen solchen Fällen ist unzweifelhaft die Ablagerung der Kieselsäure in den Zellen eine specifische, noch völlig räthselhafte Thätigkeit bestimmter Arten von Zellen, und dieselbe bildet als Kieselablagerung zuerst Auskleidungen an den Wandungen der Zellen mit einem Hohlraum in der Mitte, der sich mit zunehmender Ablagerung nach innen allmälig meist verkleinert und entweder schliefst, oder auch nicht selten dann aufhört, wenn nur noch ein einzelner mittlerer hohler Canal übrig geblieben ist. Ich habe über diesen Gegenstand in den Monatsberichten 1846 p. 196 ausführlichere Mittheilung gemacht.

Es wäre sehr wünschenswerth gewesen, dafs die sorgfältigen Bemühungen des für diesen Gegenstand zuletzt thätig gewesenen Chemikers sich gerade mit dem Gegenstande beschäftigt hätten, welcher dem organischen Leben am nächsten liegt, nämlich mit den Assimilirungsverhältnissen der von den Pflanzen als Phytolitharien, von den Bacillarien als deren abgestorbene Schalen so massenhaft producirten amorphen, daher leichter als Quarzsand, vielleicht auch leichter als Silicate der Felsarten, löslichen Kieselerde. Schon seit vielen Jahren ist von mir darauf hingewiesen worden, dafs die einfach lichtbrechenden,

mithin amorphen Kieseltheile der Bacillarien und Phytol
in allen nur einigermafsen ergiebigen Kulturflächen um
licher vorkommen, je ertragsfähiger dieselben sind. D
reichlich untersuchten Delta's der grofsen Flüsse und d
flächen auch aller kleineren Flüsse mit der grofsen Ers
der Schwarzerde Tscherno-Sem[1]), welche einen überau
baren, fast unerschöpflichen Kulturboden in Rufsland
zusammenfallen, so sind die Einflüsse der amorphen Kie
nicht im Thon und Lehm, sondern gerade in diesen org
Verhältnissen am meisten zu prüfen, und wenn Stroh
besonders günstig erscheint, so ist die in dem Stroh en
amorphe Kieselsäure der Phytolitharien doch wahrsc
ein sehr wichtiges Element und sollte von Seiten der
schen Chemie gerade in dieser Beziehung irgendwo
scharf in's Auge gefafst werden. Thon- und Lehmbo
Silicate haben meinen Erfahrungen und den mir vielfa
liegenden Proben von Kulturerden nach, nirgends auf d
eine so hohe Kulturfähigkeit erkennen lassen, als der a
sten mit organischen Kieselschalen gemischte Thalbod
Deltaboden der Flüsse.[2]) Die Kieselerde als solche
nicht der Grund der durch sie mit bedingten Bevorzug
organischen amorphen Kieselerde zu sein, vielmehr v
liegt auch zuweilen darin ein Vorzug der letzteren,
hohle Kieselzellen bildet, welche zugleich zur Festhalt
Feuchtigkeit und zur Auflockerung fester Thon- und Kall
ten dienlich sind. So würde denn auch jene in der ge
Preisschrift erwähnte lokale amorphe Kieselsäure, wel
als Geröll vorgekommen ist, mit Rücksicht auf jene
auf dem Kulturboden vorkommende, doch erst in zweite
ihre Nutzanwendung finden.

Ich möchte mit dem Wunsche schliefsen, da es mi
doch wohl nicht mehr vergönnt sein wird, dafs doch ph
gische Anstalten, deren es jetzt so viele und so tüchtig
sich mit einer Prüfung der Bedingungen der Zunahme d
selerde bei jungen im Wasser fortwachsenden Eq

[1]) Monatsb. 1850 p. 268.

[2]) Siehe Mikrogeologie.

Gräsern, Spongillen und Spongien beschäftigen möchten, weil ich diese am geeignetsten halte, zu einem klaren Resultate zu gelangen. Es könnten gleichzeitig verschiedene Beobachtungsmethoden angewendet werden; am leichtesten dürfte der Versuch sein, kleine Pflänzchen des Equisetum an ihrem Standorte selbst aus dem Schlammboden zu ziehen, ihre Wurzeln sehr sorgfältig zu reinigen, sie zu wägen, ihre Gröfsen zu messen und eine von vielen gleich grofsen Formen zu trocknen, zu glühen und auf die Menge ihres Kieselsäuregehaltes zu prüfen. Wenn dann eine Anzahl der anderen, so in Übersicht gebrachten, möglichst gleichen Formen mit ebenfalls völlig gereinigten Wurzeln am ursprünglichen Standorte selbst frei in demselben stagnirenden Wasser, vielleicht in Öffnungen eines frei schwimmenden Brettchens, so an einem Stabe befestigt würden, dafs sie flottirend den Boden nicht berührten, so wäre wohl zu erwarten, dafs das Wachsthum sich fortsetze und mit Sicherheit darüber ein Aufschlufs gegeben werde, ob der Boden, das Wasser oder was sonst die in die Pflanze übergehende Kieselerde enthalte; auch darüber, wieviel in einer gegebenen Zeit der Wachsthumsperiode der vergleichbaren Pflanzen abgelagert werde.

Eine andere Reihe von Versuchen liefse sich ebenfalls in der Nähe einer natürlichen Equisetum-Pflanzung durch Aufstellen mehrerer becherförmiger, kleiner, vielleicht auch mit Stanniol ausgelegter Behälter aus Fichtenholz erlangen, die etwa ebenfalls mit einem Brettchen im Wasser so flottirend erhalten würden, dafs stets ein Zufluſs von frischem Wasser durch kleinere Öffnungen gestattet wäre, auf deren Boden aber verschiedene Kieselerde-haltige, organische Bestandtheile einen bekannten Bodengrund bildeten, dessen Kieselgehalt durch Wägung und vorhergegangene Prüfung eines gleichen Theiles bekannt wäre. In solche Holzbecher liefsen sich junge Pflanzen in ähnlicher Weise in der Absicht einsetzen, um zu erkennen, ob und wie viel Kieselerde aus diesen verschiedenen künstlichen Bodenarten von den Pflanzen in einer bestimmten Zeit und für eine bestimmte Vergröfserung derselben aufgenommen würde. Dergleichen Bodenarten würden sich darstellen lassen, erstlich durch feine zerschnittene Equisetum-Stengel derselben Art, wel-

che wachsen soll; zweitens durch das Stroh irgend eine treideart, Weizen oder Roggen; ganz besonders aber durch durch geformte Phytolitharien sich stets im Innern aus nende Grasart, wie fein zerschnittenes Reisstroh oder d den Torfgegenden nicht seltene Leersia oryzoides, auch aus den trocknen Blättern der Digitaria sanguinalis, w Pflanzen ich bereits 1846 in den Monatsberichten d. A p. 196 als reich an Phytolitharien mit anderen bezeichnet Schilfblätter halte ich, obwohl sie viel Kieselerde enth nicht für geeignet, weil ihre Kieselablagerungen leicht zerst und weniger mikroskopisch übersichtlich sind. Ebenso i weifse Bacillarien-Erde von Lüneburg für einen solchen auch sehr wünschenswerth.

Die weiteren angemessenen Vergleichungen müssen fr einem sorgfältigen Beobachter überlassen bleiben. Unum lich nöthig aber wird nur sein, dafs das Wasser, worin s Versuche gemacht werden, womöglich ein stagnirendes W Wasser sei, und dafs sein Gehalt an Kieselsäure durch chemische Prüfung, nach geschehener Filtrirung durch B lius'sches Filtrirpapier, ermittelt werde.

Die Spongilla lacustris in unseren Flüssen, welche ebe an Pfählen und Flöfsen massenhaft wächst, und sich in j Sommer zu grofsen Massen entwickelt, dürfte auch zu Prüfung der Massenentwicklung und des Ursprungs der K säure geeignet erscheinen, so wie es im Meerwasser auc den Holzpfählen der Häfen frei im Wasser wachsende v Kieselschwämme giebt. Irgend eine dieser Formen hätte s längst sollen, da wo sie bequem zur Hand sind, zur Erl rung des wichtigen Räthsels der organischen Kieselabs dungen benutzt werden, wartet aber noch auf den dies au renden Beobachter.

Rücksichtlich der Spongien und Spongilla lacustris d wenn nicht eine ähnliche Erledigung, doch wenigstens weitere Erläuterung dadurch zu erreichen sein, dafs ma Stellen, wo in stagnirenden klaren Torfgrubenwässern, Spongien schon wachsen, auf Holz bereits ansitzende jü Schwämme mit dem Holzspahn ablöste und einige davon im Wasser schwebend, an senkrechten Stäben befestigt, sich w

fortentwickeln liefse; andere aber in offnen unter Wasser befestigten Holzbechern, die auch mit Stanniol ausgelegt sein könnten, unterhalb mit amorpher Kieselerde verschiedentlich umgebe, aus der die Basis Nahrung entnehmen könnte. Getrocknete Spongillen könnten mit dazu verbraucht werden. Aus einem solchen Versuche müfste sich ergeben, ob das Wachsthum dieser am reichsten kieselhaltigen Körper der künstlich gebotenen Nahrung an Kieselerde proportional sei. Natürlich müfste das Wasser, da es sich überall aus dem Boden durch Quellen stetig erneuert und an der Oberfläche verdunstet, auf seinen eigenen Kieselgehalt mehrfach untersucht werden.

Zur klaren Ansicht der bezweckten Forschungen gebe ich zuletzt noch folgende, bisher unbeachtet gebliebene Bemerkungen über den bedeutenden Unterschied der kieselhaltigen Pflanzenzellen und der kieselhaltigen Bacillarien-Formen zu weiterer Erwägung. Die Kieselerde-absondernden Pflanzenzellen zeigen oft deutlich von Aufsen nach Innen fortschreitende, an Dicke zunehmende, ungegliederte Kiesel-Auskleidungen der Zellen, welche mit deren Erfüllungen enden und somit die Körper darstellen, welche als Phytolitharien (Lithostylidien u. s. w.) von mir zuerst 1841 bezeichnet wurden, und welche als wesentliche Bestandtheile ganzer Gebirgsschichten neuerlich zur Anschauung gekommen sind.[1]) Ganz anders verhalten sich die Bacillarien-Kieselschalen. Noch niemals ist eine Bacillarien-Form gefunden, deren Kieselschale mit zunehmendem Alter durch Endosmose immer dicker geworden wäre und endlich die innere

[1]) Ich habe zwar im Jahre 1846 die Beobachtung mitgetheilt, dafs in der Blätterkohle bei Rott und Geistingen Steinkerne von Bacillarien als eine sehr merkwürdige Erscheinung hervorgetreten sind und ich habe diese nicht nur auf Taf. VII d. Mikrogeol. abgebildet, sondern auch die Entstehung solcher Kieselerfüllungen als concentrische augenartige Gebilde in der Mikrogeologie auf Taf. XXXVIII Fig. 13 noch besonders abgebildet. Diese Art der Erfüllungen sind mit denen der lebenden Pflanzenzellen gar nicht zu vergleichen, es sind vielmehr Steinkernbildungen, die auch eben so gut, wie oft bei Ammoniten, Schwefelkies sein könnten, dessen Ablagerung in lebenden Zellen naturwidrig erscheint.

Höhlung ausgefüllt hätte.[1]) Aufserdem sind die Bacil
Schalen auch niemals einfache Kieselausbreitungen, s
stets mehrfach gegliedert, so dafs diese Gliederung b
klaffende Schale, bald als ein in mehrfache Theile zerfa
Kästchen erscheint, das einen vielfach gegliederten w
Körper in sich einschliefst, und von mir schon 1838 pa
in dem Infusorienwerke beschrieben und auch abg
worden ist.

Man kann diese Kiesel-abscheidenden Bacillarien-F
gar nicht mit Pflanzenzellen, am meisten aber mit den
abscheidenden zweischaligen oder einschaligen Molluske
gleichen, deren Ausscheidung der Kieselsäure nicht wie b
Pflanzenzellen von Aufsen nach Innen, sondern wie b
Muscheln von Innen nach Aufsen oder durch Zwischenschi
gerichtet ist, und die stets in ihrem inneren Raum eine
gliedrigen organischen Körperbau enthalten, welcher den Pfl
zellen abgeht. Dafs auch die überaus dünnen Kiesels
der Bacillarien wahrscheinlich ebenso wie die Muschels
der Bivalven aus einem vielzelligen weichen Gebilde ihre
sprung und ihr Wachsthum entnehmen und selbst vielzellig
liefs sich schon 1836[2]) aus den damals angeführten Vers
welche das in den Schalen befindliche Eisen nur durch
fach wiederholtes Auslaugen mit Säuren nach wiederh
Glühen entfernen liefsen, wahrscheinlich finden, weshalb
Schacht die Streifungen der Navicula hippocampus, mit w
Recht, als sich kreuzende Verdichtungslinien einer einf
Zellwand angesehen hat[3]).

Was den übrigen vielzelligen Bau des weichen in
Körpers der Bacillarien anlangt, so sind seine Ernährung
Bewegungsorgane, sammt einer Mehrzahl noch anderer w

---

[1]) Dergleichen unfertige Formen von Lithostylidien u. s. w. s
den Abhdl. d. Akad. 1847 üb. den Passatstaub Taf. III, I. Fig. 4
Lithos. Rhombus. Fig. 54 Lith. Rajula. Taf. VI. I. Fig. 44 Lith
bursa abgebildet. Die schwarzen Erfüllungen sind Luftblasen, also
Beweise der mittleren Hohlräume.

[2]) Abhandl. 1836. Monatsb. 1842.

[3]) Schacht, Beitr. z. Anat. und Physiol. d. Gewächse 1854 p

sicher deutsamer Organe in denselben, so wie die zu ihrer Thätigkeit nöthigen Öffnungen, von mir bereits so vielfach seit alter Zeit erläutert worden, dafs ich die veraltete, selbst in Frankreich verlassene Vorstellung eines aus ihnen und einigen unklaren Dingen zu bildenden Mittelreiches der Protisten (*règne psychodiaire Bory's. Dict. class.*) in keiner Weise empfehlen kann, und mich fortzufahren veranlafst sehe, die Bacillarien für wahre, wenn auch noch nicht in allen Systemen vollendet erläuterte Thiere zu erklären.

Dafs die Bacillarien-Formen auch sogar in ihren dünnen Kieselschalenverhältnissen keineswegs als einfache Zellen zu betrachten sind, läfst sich auch daraus mit guter Sicherheit erweisen, dafs sich häufig bei ihnen ein überaus dünner, sehr schwer sichtbarer, feiner Kiesel-Epidermis ähnlicher Überzug nachweisen läfst, welcher sich von gerieften oder punktirten Platten äufserlich ablöst. Bei Pinnularia viridis, den grofsen Surirellen, allen Naviculis und wohl allen übrigen Formen, besonders leicht bei allen Gallionellen, erkennt man bei der Selbsttheilung eine breite sich erweiternde Zwischenhaut an der Theilungsstelle, unter welcher sich die neu zu bildenden Hälften gestalten. Bei grofsen Meeresformen (Isthmia[1]), Denticella und Biddulphia[2]) sind zuweilen diese kieseligen, eine Epidermis darstellenden Verbindungshäute ebenfalls mit Skulpturverhältnissen geschmückt, wie schon 1838 in dem Infusorienwerke auf Taf. XVI von mir abgebildet wurde und wie es bei den Achnanthes-Arten ebenfalls schon längst dargestellt worden ist. Dafs hierdurch eine Endosmose der Zellwände ohne Mund-Öffnungen nicht begünstigt ist, liegt wohl am Tage. Wieviel Zeit noch wird vergehen müssen, ehe diese so einfachen Verhältnisse ihre breitere Anerkennung finden, kann immerhin nicht weiter mafsgebend sein.

II. Über Hyalonema lusitanicum.

Dafs die Glaspflanze, Hyalonema Sieboldii, welche für eine mit einer Kieselaxe versehene Polypenform bis dahin mit detaillirter

[1]) Infusorienwerk. T. XVI.

[2]) Abhandl. d. Akad. 1841. Taf. II. Abth. VI. Fig. 18 u. 19.

Nachweisung gehalten worden war, nur ein künstliches
japanischer Industrie sei, dessen Kieselaxe ursprüng
Zwirn und Drath in eine unnatürliche Verbindung mi
artigen Substanzen, auch Polypen und Schwämmen,
worden, habe ich 1860 und 1861 mitgetheilt, wie es
Monatsberichten dieser Jahre publicirt ist. Der eigentli
sprung der Glasfäden ähnlichen Kieselaxe, als offenbar org
concentrisches Gebilde, war damals noch unerklärbar ge

Im Jahre 1864 hat Herr Professor Barboza du Bo
Lissabon in den „Proceedings of the zool. Society of L
eine neue Art der interessanten Glaspflanze von Jap
dem europäischen Meere bei Portugal beschrieben,
Aufenthalt aber damals noch nicht recht sicher war.
Umstand, ob es Polypen mit einer Kieselaxe giebt,
physiologische Anschauung der zoologischen Systematik
nicht unwesentlicher Bedeutung erscheint, so halte i
Gegenstand einer wiederholten Erwähnung in der Al
nicht für unwerth. Die im Jahre 1864 zweifelhaft ge
Lokalität des sogenannten Hyalonema lusitanicum, welc
nur auf ein Exemplar gründete, ist nach einer neueren
desselben Beobachters in denselben Schriften, „Proceed
the zool. Society of London 1865, pag. 662," durch weit
winnung von neuen Exemplaren mit Sicherheit festgestellt
Das Museum von Lissabon besitzt jetzt aufser dem erste
zwei ebenfalls aus Setubal stammende Exemplare un
zahlreiche vereinzelte Kieselfäden, welche noch zu 3 bis
schiedenen Exemplaren zu gehören scheinen; die beid
kommenen Exemplare sind von 1′ 5″ und 2′ 5″ Läng
gröfste sehr schön erhalten. Der Entdecker sagt, dafs b
besterhaltenen gröfsten und vollständigen Exemplare ein
bedeckung (Corium) die Axe vollständig umschliefst.
muthet jetzt, dafs diese Form damit nicht nur syste
sondern auch als dem portugiesischen Meere zugehörig
stellt und nicht einmal selten sei. Die abergläubischen
kennen den Gegenstand sehr wohl, nennen ihn Cravach
mer (Seepeitsche?) und fürchten bei dessen Erscheinen
schlechten Erfolg für ihren Fang. Beim Fangen der H
findet er sich in den Fangapparaten und wird sogleich v

Fischern zerrissen und in's Meer geworfen. Was die Natur dieses Körpers anlangt, so glaubt Herr Prof. Barboza du Bocage die Meinung derjenigen Naturforscher, welche die japanische Form als ein Produkt von Schwämmen ansehen, nicht theilen zu können, und stellt sich auf die Seite derer, die denselben als einen Polypen betrachten. An keinem Exemplar der portugiesischen Form existire eine Schwammmasse, welche der der japanischen ähnlich sei. Das Corium polypigerum bedeckt an den portugiesischen Exemplaren das ganze dünne Ende und Dreifünftel der Axe vollständig. Die am Ende der Axe befindlichen Polypen-Bildungen sind die kleinsten. Das Corium und die Polypen sind gebildet aus mehreren über einander gelagerten Gewebsschichten, in denen sich eine sehr grofse Menge Kieselnadeln findet, die in den verschiedenen Gewebslagen verschiedene Gestalten haben. Die chagrinirte und körnige Oberfläche des Corium ist nicht eine sandige Inkrustation wie bei den Polypen in Japan, sondern ist veranlafst durch regelmäfsige, keulenförmige, überall stachlige Kieselnadeln. (also Spongolithis Clavus Ehrb. Monatsber. der Akad. 1861.) Diese keulenförmigen stachligen Spiculae bilden einen wesentlichen Theil der äufseren Haut oder Bedeckung. Jede als Polyp angesehene Röhre(?) ist durch eine Einfassung feiner Kieselnadeln unterstützt, welche in der Längsrichtung und in gleichen Abständen in der inneren Wand der Körperhöhle gelagert sind.

Aus diesen sehr verdienstvollen Mittheilungen des Herrn Prof. Barboza geht auf das deutlichste hervor, dafs der bei Setubal im portugiesischen Meere vorkommende über 2′ lange Körper wohl allerdings die das Hyalonema betreffende Frage, ob Polyp, ob Spongie, zu Gunsten der letzteren entscheidet.

Die fadenförmigen langen Kieselnadeln, welche bündelweise die Axe bilden, sind allerdings der mittlere Theil eines Schwammes. Dieser Schwamm, dessen Structur Herr Barboza du Bocage als aus kleineren Kieselnadeln bestehend ausführlich beschreibt, und dessen mannigfache Öffnungen derselbe für Polypenöffnungen gehalten hat, überzieht, wie zu erwarten war, das dünne Ende der bündelförmigen Kieselfäden der Axe bis an die Spitze, wo auch jene Strömungs-Öffnungen(?) kleiner sind als am mittleren und unteren Körper, und es existirt mithin im gesunden Zu-

stande weder ein kurzer noch ein langer Schopf von fre
vortretenden Kieselfäden. Der untere Theil, welcher nach
Barboza $^2/_3$ der ganzen Länge beträgt, ist also frei, vie
aber auch nur durch Verletzung beim Abreifsen von
festen Basalstück, welches wohl dem des oberen Theiles
ständig gleichen mag. Es scheint somit unzweifelhaft, da
dickere Theil aller bekannten ähnlichen Kieselfäden der
Theil ist, der dünnere der obere. Die Vergleichung ge
natürlicher Öffnungen im Corium mit Polypen erscheint
nicht hinlänglich begründet. Der Beobachter hat, wenn
parasitische Polypen, nur Öffnungen gesehen, wie sie i
Schwämmen häufig sind. Auch ist die Struktur des sogenannt
rium ganz und gar verschieden von der parasitischen Po
haut der japanischen Stämme, die allerdings nachweisbar
thozoen-Polypen enthalten, die schon von Brandt nachge
und in ihrer Lederhaut keine Schwammnadeln sondern
klebten Meeressand führen, wie ich es 1860 dargestellt
Der grofse Unterschied zwischen den japanischen Hyalo
und den portugiesischen besteht darin, dafs die japan
Axenbündel künstlich gedreht und durch Zwirnsfaden
Drath in dieser Drehung zu beharren gezwungen worden
Ferner sind die japanischen Kieselfäden, weil sie aus
natürlichen Zusammenhange herausgerissen wurden, zuweil
verkehrter Lage wieder zusammen gebracht, und fast imm
die ganze Richtung des Axenbündels im Verhältnifs zu d
an einem Ende bedeckenden Schwamme umgekehrt. Ma
den oberen natürlichen, die Axe erzeugenden Schwamm
streift und weggeworfen, und hat am dickeren Ende einen
fremden Schwamm anwachsen lassen oder angeheftet.

Somit ist nun durch die portugiesischen neuen Bec
tungen der Gegenstand meines Erachtens erledigt, un
Hyalonema-Formen können sicher niemals mehr als Antho
Polypen verzeichnet werden, sowie auch ihre kieseligen
fasern rücksichtlich ihres Ursprungs eine befriedigende
terung gefunden haben; ebensowenig können sie nun
mit einem hervorragenden Kieselschopf versehene, Schw
betrachtet werden. Auch darüber bleibt kein Zweifel
dafs die bisher fast nur als mikroskopische Körperche

kannten Phytolitharien durch diese Beobachtung nun mit $1-2^1|_2'$ langen Spongolithen sicher bereichert werden, die man künftig als Spongolithis vaginata Hyalonematum auch da wird bezeichnen können, wo sie ohne ihren Schwamm vereinzelt im Meeresgrunde oder fossil in Gebirgen vorkommen.

Die neuerlich mannigfach ausgesprochne Vorstellung, als gäbe es Spongien mit oft lang hervorwachsenden Faserbüscheln einer Kieselaxe an ihrer Spitze, erscheint nun als eine Verkrüppelung und scheint sich in derselben Weise naturgemäfs öfter zu gestalten, wie bei den Rindenkorallen mit Hornaxe nicht selten todte Hornspitzen, von denen die lebende Polypen-Rinde abgestreift ist und auch rindenlose Basaltheile des Stammes frisch aus dem Meere gehoben werden. In derselben Weise mögen zuweilen die Schwammüberzüge der Hyalonema-Spitzen und ihrer Basis im Meere selbst verloren gehen, während der übrige Überzug noch fort vegetirt, denn dafs nackte Kieselfäden ohne Zellumhüllung von Innen heraus frei hervorwachsen sollten, ist organisch nicht denkbar.

Was die Frage betrifft, ob diese Schwämme selbst Thiere oder Pflanzen sind und ob sie, so wenig sie auch mit den wahren Polypen der Anthozoen (Ledercorallen) zu vergleichen sind, doch auch noch Polypenstöcke in einer viel einfacheren Formenreihe genannt werden könnten, wie es ja meinen früheren Darstellungen nach Bacillarienstöcke und selbst Monadenstöcke giebt, so habe ich auch heut noch keine Veranlassung, die von mir schon öfter mit ihren Gründen ausgesprochene Ansicht, dafs die Schwämme überhaupt als Thiere nicht bezeichnet werden können, zu verlassen. Zwar hat der neueste sehr verdienstvolle deutsche systematisirende Spongienforscher sich der Meinung derer zugesellt, welche die Seeschwämme auch für Thiere halten, und die schönen sehr verdienstlichen Beobachtungen über die bewegliche Brut der Spongillen, so wie die nachgewiesene Erfüllung mancher Röhren der Hornschwämme mit feinem Meeressande, worunter Polythalamien und Bacillarien sind, scheinen vielen Naturforschern hinreichende Beweise zu sein, dafs Aufnahme fester Nahrungsstoffe in den inneren Körper dieser Organismen wirklich Statt findet. Die hier und da beobachteten Wimpern und feinen beweglichen Fäden an Schwämmen ver-

stärken diese Gründe. Allein weder die auch den Schw
sporen der Pflanzen zukommenden Flimmerorgane, noch
Röhren, noch die lebenswidrige Erfüllung mancher horn
Schwammröhren mit Sand, offenbar nach ihrem Abster
haben mir hinreichend geschienen, den Thierorganismus di
Dinge zu beweisen.

Es fehlt bisher alle Beobachtung des Hauptcharacters
wahren Thiere, die Abgrenzung eines Individuums, die bei
wahren Polypen unzweifelhaft und auch da deutlich ist,
die Einzelformen in einander verstrickt und unterhalb verwac
sind, wie bei Ascidiis compositis, Sertularinen, Halcyon
und vielen ähnlichen Formen. Die abgeschlossene Individual
die Aufnahme fester Nahrung durch einen Mund in in
Räume, sehr verschieden von Röhrenströmungen, durch zell
Gewebe, so wie eine oft ganz deutliche Muskelsubstanz
Contractionen, wie bei Vorticellinen, Stentorinen, (bestätigt
1857 von Lieberkühn), Carchesium, Opercularia und am s
gendsten bei Rotatorien und vielen ähnlichen von mir nac
wiesen worden, sehr verschieden vom contractilen Gew
sind noch immer die bei den Spongien vermifsten Charak
welche Thiere von Pflanzen scheiden. Ja es mögen noch
bei den mikroskopischen Thieren nicht seltenen Augenpun
wie so deutlich bei den krebsartigen Cyclopiden und vi
ähnlichen, ein Nervensystem direkt bezeichnen, dessen farb
Durchsichtigkeit oft als Mangel erscheinen mag. Sogar
Ophryoglena flavicans ist eine bestätigende gröfsere Compl
tion 1856 durch Dr. Wagner herbeigeführt worden. Unzwe
haft ist es zu betonen, dafs auch die neuesten tüchtigen B
achter zwar immer neue Organisationsverhältnisse, d. h. im
gröfsere Zusammensetzung entdecken, welche der Vorstell
von einfachen Zellen ganz entgegen sind, die Thierorganisatio
aber zu widerlegen nicht im Stande waren.

Auch wird zur Erläuterung der Frage, ob die Schwä
als polypenartige Thiere einer einfachen Bildungsstufe angese
werden können, die man bald Protozoen oder Urthiere,
Zoidien, bald Amorphozoen und ähnlich genannt hat, n
übergangen werden dürfen, dafs man zwar die an der B
dieser Gebilde im Innern liegenden Körper neuerlich mehr

sonst für Eier zu halten sich berechtigt geglaubt hat, zumal man auch ihre Entwicklung zu vollständigen schwärmenden Brutverhältnissen sorgfältig verfolgt und sogar Spermatozoen-Behälter nachgewiesen hat. Allein es ist dennoch noch Niemandem gelungen weder ein Röhrenverhältniſs noch ein Leibesverhältniſs eines Einzelthieres in seiner Beziehung zu jenen Körnern als Eier darzulegen.

Ganz anders verhält sich die Sache mit den einer Spongia oder Spongilla oft sehr ähnlichen, wahre Thierstöcke bildenden Ascidiis compositis und auch der Halcyonella stagnorum. Hier sind viele vereinzelte Einzelthiere, jedes in seiner besonderen Röhre zu Haufen verstrickt, und die am Grunde vorkommenden sehr zahlreichen Eier lassen sich als zu Einzelthieren gehörig erkennen, ebenso wie die Röhren führenden Räderthiere ihre Eier in den Grund der Röhre ablagern.

Da nun niemals eine Individualität von Polypen bei Schwämmen nachgewiesen werden konnte, da auch die für Eier gehaltenen Körner sich nur im Innern der Basis aufhalten, da ferner die Röhren aller Spongien, so vielfach ich sie auch in verschiedenen Meeren selbst frisch untersucht habe, stets offene leere Kanäle sind, die den Wasserströmungen mittelst Flimmerbewegungen freien Zu- und Abfluſs gestatten, so tritt vielmehr der gröſste Theil dieser Körper als krautartiges zelliges Gebilde hervor, dessen, selbst noch nicht überall bekannte, basale Fruchtbildung in den erst neuerlich allmälig zur Aufklärung gekommenen vielen verschiedenen Algen, vielleicht sogar in den dem Isoëtes ähnlichen Rhizocarpeen, ihr noch unklares Analogum findet.

Auch bei den wahren Rhizocarpeen sind erst in sehr neuer Zeit die Strukturverhältnisse erläutert worden und ihre Entwicklungsverhältnisse sind erst in der allerneuesten Zeit, wie bei vielen Algen, mit Hülfe des Mikroskops zu einem etwas befriedigenden Abschluſs gekommen, während auch bei diesen viele Formen einer weiteren Nachforschung noch bedürfen. Die schwärmende Brut der Spongiaceen verhält sich nicht anders als die der Vaucherien und Saprolegnien, welche zwar Unger 1827 in grünen Vaucherien beobachtete, die aber lange vor ihm von Gruithuisen und Needham 1745 in Algen beob-

achtet worden waren und über deren, aller Flimmerbewe ungeachtet, von Infusorien ganz verschiedenen Character ic dem Buche „die Infusionsthiere" 1838 p. 37 eine sehr ausführl historische und physiologische Kritik gegeben habe. In wel Weise man die bereits beobachtete Furchung (Zellenbildu der angeblichen Eier der Spongillen einzureihen hat, weiterer Forschung überlassen bleiben.

Übrigens müfste sich die Vorstellung eines thierischen pflanzlichen Körpers der Schwämme rücksichtlich der Ernäh umgekehrt verhalten. Sind sie Thiere, so wird ihre Ernäh von vorn und aufsen durch verschliefsbare Öffnungen nach i vermittelt werden müssen; sind sie Pflanzen, so wird die nährung von der wurzelartigen Basis aus nach vorn mit E mose und Exosmose (Diffusion) gedacht werden müssen. Basis allein angebotene künstliche Kieselnahrung wird bei gestreckten Spongillen auch hierüber vielleicht eine Entschei geben.

Sehr auffallend ist mir immer der Umstand geblieben, ich bei den vielen Anschauungen der gröfsten und klei Lebensformen, welche ich unter mannigfach günstigen Ver nissen mir herbeigeführt und erlangt habe, niemals ein mit stets offenem Munde und stets offener Verdauungshöhle Anschauung bekommen habe; während ich bei den Schwäm sowohl des Meeres als der süfsen Gewässer nur stets of niemals, auch nur periodisch, geschlossene Röhren zur schauung, selbst bei Reizung, erlangen konnte. Ja, ich eine physiologische Unmöglichkeit stets in der Vorstellung funden, dafs eine offene dem Wasserwechsel unbehinder gängliche Röhre, auch wenn sie mit Flimmerbewegung a kleidet ist, der zoochemischen Assimilation oder Verdauung schub leisten könne. Zersetzbare Stoffe können darin faulen und in Wasser lösbar und wieder ausgeworfen we aber ein steter Wasserwechsel würde auch diese nicht zur milation bringen. Dagegen ist der periodisch willkürlich schliefsbare Mund der Thiere gewöhnlich noch durch zweiten Verschlufs, welcher als Schlund zu bezeichnen is höchst auffälliger Weise bis in die kleinsten Thierformen der Natur festgehalten, wodurch die ruhige Abgeschlosse

der zur Assimilation in den inneren Körper gebrachten Stoffe sehr wohl befördert wird. Die seit dem Jahre 1856 von Lieberkühn und Wagner mit so grofser Sorgfalt und Umsicht gemachten Beobachtungen über die Spongillen, ihre Organisation und Fortpflanzung, geben freilich mancherlei Charaktere an die Hand, welche einen thierischen Bau derselben zu begünstigen scheinen und diese sind auch ganz neuerlich von van Beneden[1]) sowie von Haeckel als Thier-Charactere anerkannt worden. Allein die so grofse Unregelmäfsigkeit dieses wie sehr auch aus Verschmelzung verschiedener Individuen oft sich heranbildenden Wesens und die so geringe Erfüllung ihrer sogenannten Ernährungszellen mit erkennbaren Stoffen bei doch sehr schnellem Wachsthum derselben, scheinen mir eine befriedigende Lösung des Räthselhaften doch noch nicht herbeigeführt zu haben. Zwar sind die grofsen offenen Röhren der Spongillen als Polypenleiber desto mehr abgewiesen, aber mehrfach fehlt ganz bebesonders das allen mir bekannten Thieren wesentliche Merkmal einer individuellen Absonderung eines Einzelorganismus, welches den Thieren konstant zukommt und den Pflanzen konstant fehlt. Anhäufungen von Indigo oder Carmin in Spongillen und Spongien habe ich niemals weder in Schläuchen noch in runden Zellen in der Art erlangen können, wie auch die kleinsten wahren Thiere sie so deutlich zeigen; und die von den genannten Beobachtern bemerkten Ablagerungen von Indigo sind als nicht regelmäfsige Anhäufungen deutlich und auch von ihnen nur so geschildert. Ich darf auch hier, wie schon oben, nicht unbemerkt lassen, dafs ich überall schlundartige contractile Organe hinter dem Munde bei Thieren stets erwarte, welche bei den Polygastern durch ihre vielfache Wiederholung den gegliederten Ernährungsapparat bilden.

Was die schönen Beobachtungen der Entwicklung der Kieselnadeln anlangt, selbst in Schwärmsporen, so wird die Nachfrage nach der Möglichkeit solcher Kieselaufnahme aus dem Wasser noch dringender, obwohl sie in Gläsern leicht aus dem Glase sich erklären läfst.

---

[1]) *Recherches sur la Faune littorale de Belgique Polypes 1866. (Mémoires de l'Acad. d. Belgique* T. XXXVI.) pag. 198.

Diese Kieselnadeln enthalten noch einen anderen Chara
den zu erwähnen hier an der Stelle ist. Sie haben nän
keine ansprechende Analogie in den Elementen der Thierkö
wohl aber eine grofse Analogie in den Elementartheilen
Pflanzen, welche als spindelförmige dickwandige Baströhre
dem Prosenchym der Pflanzen gehören und die auch zuwe
wie die Kieselfäden bei Hyalonema, mehrere Fufs lang wer
Diese dickwandigen Baströhren der Pflanzen entstehen aus
einzelten kurzen Zellen und enthalten den neuesten feinen
schungen zufolge[1]) zuweilen Milchsaft in ihrer mittleren Rö
Sie sind vielgestaltig, zuweilen (deutlich bei Cannabis) an
Enden fingerartig getheilt und in der Mitte verschieden
verbunden, stets drehrund, zuweilen knotig mit Porenkan
Ebenso drehrund sind die Spongolithen, ebenso an den E
oft zertheilt und verschiedentlich quirlartig verästet oder ar
artig[2]). Viele sind Zwillingskrystallen ähnlich in schiefem
auch in rechtem Winkel gekreuzt, staurolithartig, viele
drusenförmig, kugelig mit oder ohne conische Spitzen,
häufig sternartigen Pflanzenhaaren (Sternhaaren im Innern
Stengels der Nymphaeen und auf den Blattflächen von Si
pflanzen), aber sehr selten thierischen Zellen vergleichbar; sär
lich daher Morpholithen in dem von mir in der Mikrogeol
1854 zur letzten Tafel angegebenen Sinne. Oft sind die O
flächen der spindelförmigen auch durchlöchert (Porenkanäle)
zeigen senkrechte zu einer überall vorhandenen Mittelröhre
gehende Kanäle (Spongolithis foraminosa und Sp. fistulosa[3]) Sp
rocyclia[4]) und Sp. porosa[5]). Auch bei den Spongolithen ist in il
lebenden Zustande in diesen Röhren niemals Luft, was sich dara
kennen läfst, dafs sie im Mikroskop nicht als ein schwarzer Strich,
dern farblos schwer sichtbar erscheinen, während diese Schwär
bei todten Spongolithen im Wasser deutlich ist. Sie sind

---

[1]) Schacht Prüfung d. Gewebe 1853; Milchsaftgefäfse 1856.
stein in s. gekrönt. Preisschr. ü. d. Milchsaftgefäfse 1864.

[2]) Schacht 1853 Hanffaser Taf. VI. f. 4[b].

[3]) S. Mikrogeol. Taf. XVI. f. 118 fs, furcata u. f. 119.

[4]) Monatsb. 1861.

[5]) Monatsb. 1845.

hin lebend von einem farblosen Safte erfüllt. Auch knotige Spongolithen sind nicht selten (Sp. mesogongyla[1]) Sp. nodosa, nodulosa[2]) u. Monile[3]) Sp. Tracheogongyla[4]) u. Sp. philippensis.)

Diese sämmtlichen Spongolithen gleichen zwar am meisten vereinzelten, vielartig verstrickten Röhrenzellen, bei den Hyalonemen gewinnen sie aber den vollen Character langer zusammenhängender Baströhren.

Ganz anders verhalten sich die kohlensauren Kalktheile der Strahlthiere und Anthozoen-Polypen, welche, obwohl ebenfalls oft spindelförmig, doch ohne Kanal sind, oft netzförmig und vielgestaltig. Diese alle, von mir seit 1841 Zoolitharien genannt, erinnern an die ersten vereinzelten Entwickelungen der thierischen Knochen, Schaalen und harten Hauttheile, deren Anhäufungen solide und (weil kalksinterartig) doppelt lichtbrechend sind. Auch die ankerförmigen Organe auf der Haut mancher Echinodermen (Synapta) sitzen auf netzförmigen Kalkplatten, sind so eingelenkt wie die Stacheln der Seeigel (Cidaris) und haben daher mit den Ankern der Spongillen aufser in der Form gar keine Verwandtschaft. Es sind kalkige Haarborsten mit Widerhaken.

Übersicht der Darstellungen.

1) So ist denn auch dies portugiesische Hyalonema kein Polyp, sondern eine Spongiacee.

2) Die Spongiaceen selbst sind ohne jene entscheidenden Charactere selbständiger Thierkörper, welche bis zu den kleinsten Monaden nachgewiesen worden sind.

3) Die wesentlichen Charactere der Spongiaceen schliefsen sich an die Charactere der Pflanzenbildung ohne Schwierigkeit an, indem ihre angeblichen thierischen Charactere: die automatische Wimperbewegung, die Schwärmbrut sammt den Spermatozoen und einige Contractilität, sowie eine Saftbewegung, in beiden Reichen gemeinsam erkannt worden sind.

---

[1]) Mikrog. Taf. XVII.

[2]) Monatsber. 1855, 1861.

[3]) Mikrog. Taf. XXXIV.

[4]) Monatsber. 1856.

4) Die Kieseltheile der Spongiaceen oder Spongolith scheinen in einer grofsen Analogie mit meist zahllos verein meist glatten, saftführenden Gefäfszellen, den dickwandige zellen der Pflanzen ähnlich, auch in den mannigfachsten F sich diesen anschliefsend, ohne alle ähnliche Bildungen im körper, und in den Hyalonema-Fäden sogar 2 Fufs inneren Basttöhren gleichend.

5) Die angeblich normal hervorragenden Schopfbildun Hyalonemen erscheinen, wo sie bei wahren Schwammbil vorkommen, als Verkrüpplungen durch Verlust der solcher Spongien, todten Spitzen der Hornkorallen ähnli so, wie die Laubbäume im Norden und auf Höhen oft g artige todte Wipfel führen, während die Stämme noch belaubt sind.

6) Die Verhältnisse der Euplectellen, welche in den 1841 und 1857 als Eupl. Aspergillum und E. Cucumer, von den Seychellen, erstere von den Philippinen-Insel Owen beschrieben sind[1]), haben den sehr verdienstvolle decker, welcher sie nur getrocknet sah, zwar eine ga Zwischenmasse, aber keine Spur eines thierischen Cha erkennen lassen. Ihre zu einem künstlichen Netzwerk v denen, mehrere Zoll langen Kieselfäden, welche bei E Aspergillum als hornartig, nicht kieselartig, ausdrückli zeichnet werden, bilden keinen hervorstehenden Schopf, vi äufsere gebogene Haare, nur frei an der Basis. In wiefern den Hyalonema-Fäden sehr ähnlichen, äufseren Fasern der E tellen ebenfalls röhrenförmigen Zellen gleichen, kann ic eigener Anschauung nicht melden, da diese sehr seltenen F meiner Untersuchung nicht zugänglich waren. Unzwei aber ist im Bau derselben ein Merkmal thierischer Organi auch von mir durch die Berichte nicht erkannt worden, gallertige Zwischentheile auch bei grofsen Pilzen und (Myxomyceten, Tremellen, Ulven und Fuci, letztere durch Schleim und Gallertgehalt öfter essbar u. s. w.) vorko Zu bemerken ist noch, dafs auch in England eine nahe

[1]) *Transact. of the zool. Society of London vol III. pag. Transact of the Linn. Society 1857 p. 118.*

andtschaft mit dem seit 1835 im Brittischen Museum befind-
:hen Hyalonema nicht angemerkt worden, obwohl schon Va-
nciennes die Hyalonemen 1850 zu den Spongien gestellt, die
ımals, wie bis heute, in den zoologischen Museen überall als
olypenthiere aufgestellt waren.

7) Der ammoniakalische stechende Geruch der Spongien
ıdet ebenso bei lebenden Characeen und todten Fucoiden statt.

8) Ein anderer Theil der Phytolitharien sind den Holzablage-
ngen ähnliche Erfüllungen verschieden geformter Pflanzenzellen
ler kieselige Häute, alle ohne doppelte Lichtbrechung.

9) Die Zoolitharien sind vereinzelte oft höckrige Kalktheile
nes zusammenhanglosen ganzen oder theilweisen Kalkgerüstes
:r Echinodermen, anderer Strahlthiere, der Corallenthiere
ıd vieler anderer Formen, ohne Gefäfscharacter, mit doppelter
ichtbrechung.

10) Die thierartig mit Öffnungen versehenen, Indigo aufneh-
enden und kriechenden Bacillarien sind in ihrer Kieselschalen-
ldung wesentlich verschieden von den Kieselzellen der Pflanzen.

11) Es ist wahrscheinlich, dafs die grofsen Ablagerungen von
ieselerde in jenen Pflanzen nur ermöglicht sind mit Hülfe einer
ırchströmung überaus grofser, an sich wenig Kieselerde ent-
ltender Wassermengen. Und dieses wichtige Problem scheint
ırch die vorn angeführten Experimente erreichbar zu sein.

Ich berühre nicht weiter die zahlreichen Bestrebungen der
:ueren Naturwissenschaften, den organischen Bau des Thier-
bens in immer einfacheren Verhältnissen in der Absicht dar-
stellen, um allmälig zu der Vorstellung erster, einfacher, chemi-
her Verwandtschaftsverhältnisse hinabzusteigen, welche das
rganische mit dem Unorganischen in einfacher Reihe verbinden.
h begnüge mich, hiervon einen einzelnen aber wichtigen Ge-
:nstand meinen eigenen Anschauungen gemäfs vorzulegen und
ıdere Betrachtungen vielleicht späterer Zeit vorzubehalten.

Diese beiden Mittheilungen sind in einem weiteren Zusam-
enhange mit gröfseren Naturerscheinungen von mir in der Art
ıfgefafst worden, dafs es allmälig zu einer Erläuterung führen
öchte, in welcher Weise das unscheinbare kieselhaltige Leben
ı sehr weit und tief verbreiteten Erdverhältnissen arbeitet, wie

es bisher augenscheinlicher bei den Kalkverhältnissen, durch Polythalamien vor Augen getreten ist und wie die Lebensformen selbst es erfahrungsmäfsig keinesweg gültig ist, welche Elementarstoffe vorherrschend verwendet Nachdenkenden Naturforschern ist es schon längst auf dafs wohl der phosphorsaure Kalk, als Knochen der Wirb in einem wichtigen Wechselverhältnifs zu den Forme Organismen stehen möge, obschon Gelegenheit genug im vorhanden ist, kohlensauren Kalk oder auch Gyps, als s sauren Kalk, an dessen Stelle zu bringen. Eisen, Th viele andere unorganische Elemente, sogar das leben Kupfer und Arsen sind als, wenn auch geringfügige, theile des Menschen und Wirbelthierkörpers nachgewi es ist möglich und wahrscheinlich, dafs immer feinere ch Analysen, wie im Wasser so im Thierkörper, immermehr Elementarstoffe entdecken werden, ohne irgend den Erfa satz zu alteriren, dafs zu gewissen organischen Verbi nur gewisse bestimmte Stoffe von der Natur, d. h. dem verwendet werden.

Es scheint bisher ohne Ausnahme, dafs die im Bere Unorganischen bei gleicher Form leicht mögliche S tion anderer Elementartheile, im Organischen ausgesc ist, dafs mithin Organismen Kalkerde anstatt der Kie oder umgekehrt, für ihre festen Organe niemals ver können, und dafs, wo dergleichen vorzukommen schei Beobachtung zu geschärfter Aufmerksamkeit veranlafst i etwa fremdartige sandige Beimischungen die Schalen r Kalkthiere kieselhaltig erscheinen lassen.

Freilich sind die organischen Kieselgebilde weg amorphen Zustandes der Kieselerde in ihnen wohl offenb sich an dem Verhältnifs der Feuersteine zur Kreide anger lich ergiebt, leichter im Laufe langer Zeiträume und bes Zustände einer Umänderung fähig, als selbst die leichter Kalkerde, wie es die Kreidegebirge so deutlich zeigen. mehr müssen diese Kieselgebilde mit ihren Erscheinung gungen und in ihren Einzelformen zugänglich werden, sie in den älteren Gebirgsformationen als Kreide oft so au vermifst werden, während ihr absoluter Mangel deshal

alle Begründung erscheint, weil doch bis in die silurischen Formationen verkieselte Spongien und Kieselknollen verschiedener Art, so wie organisch geformte Grünsande[1]), nicht fehlen, und die dichte Kieselmasse der Spongien aus ihren eigenen lockeren Spongolithen allein nicht erklärbar ist, die vielmehr durch Auflösung benachbarter kleinerer amorpher Kieselgebilde ihr füllendes Massenverhältnifs erlangten.

Die von mir seit Begründung der Phytolitharien-Gruppe mit Namen verzeichneten und publicirten Formen betragen 490, metaphorisch Species genannte und in Genera vertheilte, unterscheidbare Formenarten, von welchen in dem höchst verdienstlichen Sammelwerke der Lethaea von Bronn 1850—1852 auch schon gegen 80 Arten aufgenommen sind. Von den in der Mikrogeologie 1854 abgebildeten 211 Phytolitharien-Arten sind 93 Spongolithen der Gatt. Amphidiscus, Lithasteriscus, Lithosphaera und Spongolithis. Viele dieser deutlich geformten Kieseltheile bilden zwar gleichförmig Bestandtheile sehr vieler generisch und specifisch verschiedener Organismen, allein viele von ihnen sind völlig characteristisch für specielle Genera und Arten, deren Existenz sowohl im Grunde der verschiedenen Regionen der grofsen Meeresbecken, als auch in den Gebirgsformationen, immer weiter greifende Erläuterungen zu geben ganz geeignet sind. Besonders auch darüber entscheidend Aufschlufs geben, dafs mit Lithostylidien gemischter Meeresgrund durch beigemengte Süfswasserverhältnisse und mit gewissen Spongolithen-Formen gemischte scheinbare Süfswassergebirgsarten brakischen Flufsmündungen der Vorzeit angehört haben müssen.

---

13. Dec. Gesammtsitzung der Akademie.

Herr Kronecker las über bilineare Formen mit vier Variabeln.

---

[1]) Vergl. Abhandl. 1857.

Hr. Mommsen legte ein von dem Königl. C
Bosnien Hrn. Dr. Otto Blau aus Serajevo am 1.
d. J. an ihn gerichtetes Schreiben vor, das über die
genommenen Überreste aus römischer Zeit berichtet.

Da Sie in Ihrem letzten Schreiben vom 29.
mir insbesondere die Untersuchung von Taschlydja[1])
so liefs ich mir angelegen sein, in den verflossene
einen Ausflug nach den südöstlichen Distrikten Bo
machen und dort namentlich Taschlydja einer genauer
forschung zu unterziehen.

Ich nahm den Weg über Pratscha und Tscha
den Rückweg über Kloster Banja, Vischegrad und

Beide Routen sind auf der Karte von Ruskiev
1865) mit ziemlicher Sorgfalt eingetragen, so dafs
der berührten Orte darauf verweisen kann.

Taschlydja ist ein Städtchen von verhältnifsmäfs
Ursprung. So weit sich dies aus den dortigen Acten
Verwaltung feststellen läfst, wurde die Stadt vor c.
von Hüssein Pascha, damaligem Sandjak-Beg von
gegründet. Man erzählt, dafs dieser Hüssein Pascha
in Bulgarien gebürtig war und auf einem Kriegszuge
Christen in diese Gegend kam, wo er in der was
Ebene nur Hirten traf, die unter Gebüsch und alten
ihre Heerden weideten. Er fragte, was das für eine
sei; die Hirten aber antworteten, dafs seit Menschen
niemand mehr dort wohne, noch ihren Namen wisse
innerung seiner Vaterstadt hätte Hüssein Pascha danac
lichkeit den Namen Plevlje gegeben und befohlen auf
merstätte die Gründung einer Stadt durch den Bau eine
nach dem Modell einer Moschee im bulgarischen Plev
ginnen. Diese Moschee steht noch heute inmitten
und trägt den Namen ihres Gründers: Hüssein-Pascha

---

[1]) *dj* steht für den entsprechenden französischen Laut,
slavischer Orthographie für das französische *j*, *z* für den wei
laut; alle übrigen Laute sind der deutschen Aussprache gemäfs u

gewöhnlich wird sie schlechthin „die grofse Moschee" genannt. Plevlje ist der noch jetzt bei den Landleuten gebräuchliche Name der Stadt; die Türken nennen sie Taschlydja, gleichsam „Steinhausen", wegen der steinigen Örtlichkeit der Gegend. Allmälig hat sich um jene Moschee eine Stadt gruppirt, die zeitweilig, namentlich von 1857 — 1860, Bedeutung genug gewann, um sie zum Sitz eines eigenen Kaimakams zu erheben. Bei der neuen Eintheilung der Provinz Bosnien im vorigen Jahre wurde das Kaimakamlyk Taschlydja wieder zersplittert, und gegenwärtig residirt dort nur ein Müdir, der von dem Kaimakam in Novipazar ressortirt. Die Stadt Taschlydja zählt nach Angabe der Behörden beiläufig 460 türkische und 250 christliche Häuser mit zusammen c. 7000 Einwohnern, und besitzt sieben Moscheen, worunter fünf in Stein, zwei in Holz gebaute, und eine achte halbverfallene, die jetzt als Pulvermagazin benutzt wird.

Besonders entscheidend für die ältere Ansiedlung an diesem Punkte scheint mir die vortheilhafte militärische Lage desselben gewesen zu sein. Die Ebene von Taschlydja zu beiden Seiten des Tjehótina-Flusses, welche die Form eines S bildet, ist rings von hohen Bergen umschlossen, und dehnt sich c. 2 Stunden in der Länge und $^3|_4$ Stunden in durchschnittlicher Breite aus. Die Tjehótina, von SO. nach SW. die Ebene, zumeist an ihrem Südrande durchfliefsend, tritt zwischen den Bergen Korjen und Miljétino durch eine schroffe tiefe Schlucht hervor, verflacht ihr Bett plötzlich und verläfst die Ebene, innerhalb deren sie auf mehreren hölzernen Brücken passirt wird, wieder in einer engen Schlucht beim Dorfe Gostetz. Von NO. her empfängt sie ungefähr in der Mitte der Ebene das Wasser dreier Bäche, der Vreschnitza, Verbnitza und des Skakavatz — letzterer vom serbischen Kloster Troitza herabrinnend und nach Hörensagen aus einer ummauerten Quelle, wo sich eine Inschrift in kyrillischen Buchstaben befinden soll —; an diesen drei Bächen liegt die heutige Stadt auf einem coupirten, wellenförmigen Terrain in Sternform. Während sie sich nordwärts an den Fufs des Boja-Berges anlehnt und den Pafs zwischen dem Runitza und Bogischevatz-Berge beherrscht, wird sie südwärts

von zwei flachen Mamelons gedeckt, die den östlichen
der Ebene dominiren, und auf deren einem die Türken
im Begriff sind eine Redoute anzulegen. In der Mitte
Ebene, auf dem linken Ufer der Tjehótina, erhebt sich
etwas höherer Hügel, der Pljesch, von welchem aus man
ganzen Kessel übersieht, und gegen Süden springt als Vors
des Korjen ein tumulusförmiger Hügel, der Ilino Bérdo
die Ebene vor, auf welchem eine serbische Kirche steht.
aus der Ebene hinaus und zu derselben führende Pfade
entweder steile Bergsteige oder enge Defilés, so dafs man
den ersten Blick erkennt, von welch hoher Bedeutung die
lage einer gröfseren Station in diesem Winkel sein mufste,
beiläufig eine Tagereise weit von allen bedeutenderen Ortsch
des Umkreises entfernt ist, namentlich 11 Stunden von Gor
wo die Drina passirt wird; ebenso weit von Fotscha, gl
falls an einer Furt der Drina; 10—12 Stunden von Jezero
seits der Tara auf der Strafse nach Gatzko; 10 Stunden
von Akova, Strafse nach Albanien; 7 Stunden von Prje
und 8 von Priboj, den beiden Hauptpunkten, wo der Lim ü
schritten wird. Es ist daher Taschlydja noch jetzt der n
liche und auf mehrere Meilen im Umkreise einzige Knotenp
aller Verkehrslinien, die von Süden nach Norden und
Westen nach Osten das alte Rascien durchlaufen. — Insbe
dere frappirte mich, dafs eingeborne Wollwäscher, welche
an der unteren Brücke der Tjehótina, $^1/_4$ Stunde von Taschl
traf, auf meine Frage, wohin der Weg jenseits der Brü
weiterführe, nicht etwa den Namen des nächsten Dorfes o
Fleckens nannten, sondern Ragusa. Noch jetzt wird
Taschlydja über Gatzko und Trebinje ein namhafter Han
mit Ragusa getrieben, und es hat grofse Wahrscheinlichk
dafs die Ragusaner auf dem Wege nach ihren Silberbergwer
und Factoreien bei Srebrnitza und Jagodina dieselbe Str
einschlugen. Darauf führt wenigstens auch das Itinerar
Jean Chenau[1]), der im Jahre 1547, also kurz nach der Gr

[1]) Das interessante Bruchstück ist nach dem Msc. der Pariser Kai
Bibliothek (*fonds de Baluze n.* 8471) abgedruckt bei Chopin (*Provi*

dung des türkischen Ortes, auf der Reise von Ragusa nach dem „Silberberge" über Trébign (Trebinje), Sernich (wohl Cernitza an der Ebene von Gatzko) und Cochis (ob Fotscha?) nach Pleunie kam, „einem Dorfe der Zadrima[1]), wo die Häuser alle von Holz sind", und von da weiter über Prépoville (Prjepolje) und das Kloster St. Sava (Miloschevo) auf Novo-Bazard (Novipazar) ging. Pleunie ist in diesem Itinerar ganz entschieden der alte Name von Taschlydja, den man jetzt Plevlje spricht (s. oben die Gründungssage). Der jenseits Novipazar gelegene „Mont d'Argent (Srebrnitza)" ist aber nicht das heutige Srebrnitza im Zvorniker Kreise, sondern die reiche Silbermine von Karatova, wie aus dem weiteren Verlauf des Itinerars erhellt.

Da nun der Name Argentaria der T. Peuting. anscheinend auch auf Silberminen weist und demnach in einem der beiden Srebrnitza wird gesucht werden müssen, so werden auch die Römer wohl die gleiche Straſse verfolgt und so gut, wie Hüssein Pascha, die opportune Lage der Örtlichkeit erkannt haben, um dort eine feste Station zu gründen.

Schon durch Engel (A. 1) war auf die hier vorfindlichen römischen Inschriften hingewiesen worden. Auch Pouqueville schreibt: *Tastligé est à huit lieues est-sud-est de Tchaïnitza: cette ville est peuplée de quatre cents familles turques: au nord-ouest elle domine sur un bassin baigné par une rivière qui tombe dans le Lem, au dessous de Priépol. On y lit quelques inscriptions anciennes qui témoignent de l'occupation du pays par les Romains.*[2]) Nach ihm hat bekanntlich Ami Boué (*Turquie d'Europe* II, 357 ff) einige weitere Nachweisungen über die Inschriften von Taschlydja ge-

---

Danubiennes S. 477). Ein Itinerar der 1792 von Ragusa nach Constantinopel geschickten Gesandtschaft, die ebenfalls Taschlydja berührte, ist abgedruckt bei Engel in der Geschichte des Freystaats Ragusa (Wien 1807) S. 317 fg.

[1]) Zadrima im Gegensatz zu Podrima bedeutet „das Land hinter der Drina". Vgl. Schimek, Gesch. Bosniens S. 71 Anm.

[2]) S. *Extrait d'une itinéraire inédit de Pouqueville à travers la Bosnie* bei Chopin a. a. O. S. 481.

geben, ohne jedoch anderes beizubringen als was bei und Pouqueville sich findet.

Während meines jüngsten Aufenthaltes in Taschlydj mich nun das Glück so weit begünstigt, dafs ich in der und Umgegend 20 Inschriften und verschiedene andere Trü entdeckt habe. Die gröfste Zahl von Inschriften und S fand ich auf dem Ilino Bèrdo (d. i. Eliashügel), eine S südlich von der Stadt, auf dessen Höhe ein Kirchlein, dem Elias geweiht, steht; dies ist eben in einer gröfseren Rep begriffen, bei welcher leider die Bauleute viel von dem sich an alten Steinen vorfand, zerschlagen und verbau ben. Man versicherte mich, dafs die Arbeiter, indem si Abhang des Hügels nach Bausteinen durchwühlten, fas jedem Spatenstich von 4 zu 4 Schritt auf alte Grabstein stofsen seien und der gröfste Theil des Neubaus der K aus diesem Material bestehe, welches man nach Bedürfni hauen und theilweise zertrümmert habe. Es seien dabe nigstens 20 bis 25 Steine mit Inschriften oder Sculpture wesen. Da noch an der Vollendung der Reparatur gear wird, so habe ich dem dortigen serbischen Schullehre Auftrag hinterlassen, etwaige fernere Funde vor der Vernic zu schützen und beziehentlich die Inschriften zu copiren. indefs letzterer, ein übrigens intelligenter und geschickter j Mann, ferner zu wissen glaubte, dafs in mehreren 2 — 3 St weit umliegenden Dörfern ähnliche alte Steine zu finden so möchte ich die Richtigkeit dieser Behauptung bezw da wenigstens in einem Falle feststeht, und überhaupt meinen bisherigen Erfahrungen in Bosnien es viel wahrschein ist, dafs dabei eine Verwechselung mit den unförmlichen mälern aus slavischer Zeit, die niemals Inschriften und sehr rohe Sculpturen zeigen, obwaltet. Es liegt nämlich Stunden von Taschlydja westlich ein Dorf Kukanj, welche meinhin Eski-Kassaba — die alte Stadt — genannt Während die Bauern und Popen behaupteten, dafs dort e lich die Lage der ältesten Stadt zu suchen sei, habe ich durch anderweitige Informationen überzeugt, dafs die do

Ruinen nichts als eine Burg aus der Zeit sind, wo die rascischen Bane und die Herzöge von St. Saba hier ihr Wesen trieben, worauf auch der Name Herzeg-Kjöj eines dabei liegenden Dorfes hinweist. Für Freunde der slavischen Alterthumskunde erlaube ich mir bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam zu machen, dafs ein mächtiger alter Grenzstein mit Sculpturen 7 Stunden von Taschlydja auf dem Wege nach Akova zwischen den Dörfern Krupitza und Baritza zu finden ist, und den Namen Reljevo-Kamen (Relia's Stein) führt, den die Sage auf den Vojvoden Relia von Novipazar zurückleitet, der in den serbischen Heldenliedern von Marko Kraljevitj und der schönen Rosanda genannt wird.

Nächst dem Ilino Bérdo boten eine reiche Ausbeute an römischen Alterthümern die Moscheen in der Stadt, deren Unterbau fast durchgängig aus Steinen besteht, die durch ihre regelmäfsige Form und zum Theil die Spuren ehemaliger Sculpturflächen sich als altes an Ort und Stelle vorgefundenes Material ausweisen. Glücklicher Weise ist der Abscheu des Islam gegen vorislamische Kunstdenkmäler in diesen Gegenden nicht stark genug gewesen, um absichtlich alles zu vernichten, was daran erinnern könnte, dafs in der Vorzeit schon civilisirtere Völker an gleicher Stelle safsen. Vielmehr ist ein Theil der vorgefundenen römischen Inschriften ohne die mindesten religiösen Scrupel in die Moscheen- und Minaretmauern derart eingefügt, dafs die Schrift nach auswärts gewendet sichtbar und wohl erhalten geblieben ist. Da wir auch seitens der gegenwärtigen muhammedanischen Bevölkerung der Stadt nicht auf die mindeste Regung von Fanatismus stiefsen, als wir an den Moscheen und Minarets herumkletterten und wohl gar den Kalkbewurf theilweise herunterschlugen, so ist es möglich gewesen, alle sieben Moscheen soweit abzusuchen, dafs wohl alles, was dort von lesbaren Inschriften zur Zeit zu Tage liegt, copirt sein dürfte.

Einzelne epigraphische Denkmäler wurden uns auch in Privathäusern bereitwillig nachgewiesen, während in andern vermuthlich noch ähnliche verborgen sind, zu denen zu gelangen uns nicht vergönnt war.

Endlich finden sich auch ein paar Steine, deren Form
zur anderweiten Benutzung ungeeignet erscheinen liefs und d
wie vereinsamte Zeugen der Ewigkeit Roms, halb aus d
Schutte von Jahrhunderten heraus, vielleicht noch an der Ste
stehen, wo sie vor Alters gesetzt wurden. Dahin gehören d
Denkstein No. 8, der Votivstein No. 1 und andere.

Nach den Fundorten vertheilen sich die Inschriften, w
folgt:

In der Eliaskirche: 7; in deren Umgebung am Ilino Bèrd
4; an der Podstražitza-Moschee in der Stadt: 4; bei der Hüsse
Pascha-Djami: 1; bei der Musluk-Djami: 1; an einer Fontä
am Markt: 1; in Privatbesitz: 2.

Aufser den mitgetheilten Inschriften fanden wir 5 Gra
steine, an denen nur die Sculpturen erhalten, die Schrift al
absichtlich ausgemeifselt war; Trümmer von Säulen, Fragme
von Capitälen, Piedestale und sonst behauene Blöcke in d
Stadt zerstreut.

Trotz der Mannigfaltigkeit dieser Fundorte, oder vielm
eben wegen dieser, ist es mir nicht gelungen festzustellen, w
eigentlich die römische Stadt gelegen war. Die zahlreich
Funde am Ilino Bèrdo weisen wohl darauf hin, dafs dort
Nekropole war; vielleicht ist der westliche Theil der heutig
Stadt, wo am Fufse des Stražitza genannten Hügels (eines
oben erwähnten Mamelons, wo jetzt die türkische Redoute
baut wird) die Denkmäler römischer Zeit verhältnifsmäfsig
dichtesten gesät sind, als Örtlichkeit der Römerstadt an
sprechen. Spätere Funde und systematische Nachgrabung
entscheiden mit der Zeit wohl weiter und bestimmter über di
Frage als jetzt möglich ist, da gegenwärtig gröfsere Comple
von Trümmern alter Gebäude nirgend zu erkennen sind.

Ich lasse nun die in Taschlydja und Umgegend gefunde
Inschriften und Bruchstücke von Inschriften folgen, indem
sie dem Inhalte nach sondere und in jeder Gruppe wie
diejenigen zusammenstelle, die einander ähnlich sind. Je
Versuchs der Herstellung lückenhafter und schwer leserlic
Texte enthalte ich mich[1]). Ich bemerke dabei, dafs die Cop

[1]) Die beigefügten Erklärungen rühren von mir her. — Th. M.

von mir und meinem Reisebegleiter, dem Dragoman des französischen Consulats, Herrn E. de Sainte-Marie, in der Art gemeinsam gemacht sind, dafs wir als sicher nur das copirten, was wir mit vier Augen erkannt hatten. Die Gröfse der Originale habe ich überall nach dem Metermafs beigesetzt, wo wir die Dimensionen messen konnten.

No. 1. Votivstein im Hofe der Musluk-Moschee, rechts vom Eingange, zur Hälfte in der Erde, wurde ausgegraben. Höhe 0,84; Breite ins Quadrat 0,50; Schriftfeld 0,30.

No. 2. An der Nordseite des Ilino Bérdo, neben der Kirche an der Erde liegend, stark verwittert und unten beschädigt; Höhe 0,88; Breite 0,48; Dicke 0,36.

No. 3. In der Sakristei der Eliaskirche auf Ilino Bérdo, jetzt als Tisch benutzt. Höhe 0,64; Breite 0,59; Dicke 0,45.

No. 4. In dem Hofe der Tschutukovatz-Moschee, jetzigen Pulverthurms, unter dem Zelte der Wache; Höhe 0,76; Breite 0,42.

No. 5. Im Minar der Podstražitza-Moschee, unterer Eckstein, Fragment einer vorzüglich sauber ausgeführten Inschrift; Höhe 0,52; Breite 0,75; Dicke 0,63.

No. 6. In demselben Minar, vielleicht ein Fragment derselben Inschrift; Höhe 0,33; Br. 0,61. — Die Buchstaben der letzten Zeile 0,09 hoch.

No. 7. Fragment einer sehr verwitterten Säule, an der Westseite des Ilino Bérdo; Höhe 0,60; Durchmesser 0,25.

No. 8. Auf dem Friedhofe der Hüssein-Pascha-Moschee; vollständig und gut erhalten; Höhe 0,75; Breite und Dicke 0,67. Daneben liegt ein Block von ähnlicher Arbeit und Dimensionen, ohne Inschrift.

No. 9. Grabstein, unter der Treppe im Hofe des Hadji Mustà Bey Suleimanovitj; Höhe 1,77; Breite 0,75.

No. 10. Rechts der Kirchthür von St. Elia auf Ilino Bérdo, in der Wand; Höhe 0,85; Breite 0,38.

No. 11. Im Fufsboden der Kirche auf Ilino Bérdo; Höhe 0,67; Breite 0,67.

No. 12. Quer eingemauert in der Südwand der Eliaskirche, Ilino Bérdo; Höhe 0,94; Breite 2,10.

No. 13. Unmittelbar neben No. 12 in der Auſ
der Eliaskirche. Höhe 0,61; Breite 0,44.

No. 14. Im Fuſsboden der Eliaskirche, Ilino Bérdo
0,68; Breite 0,64. Daneben liegt, verkehrt, der ein
gehörige, die Sculptur enthaltende obere Theil des De

No. 15. Grabstein, im Minar der Moschee Podst
Höhe 1,58; Breite 0,78.

No. 16. Grabstein, jetzt Thürpfosten am Stall des
von St. Elia, Ilino Bérdo; Höhe 1,65; Breite 0,68; Dic

No. 17. Im Brunnengehäuse der Fontaine auf den
von Taschlydja; Höhe 1,17; Breite 0,62; Dicke 0,12.

No. 18. Nordabhang des Ilino Bérdo. Diesen Ste
ich — anderswo beschäftigt — nicht selbst gesehen
Reisegefährte, Hr. de Ste. Marie fand darauf die Bu
fast unleserlich; die Sculptur der Vorderseite zeigte ein
liche und eine weibliche Figur; auf beiden Flanken
eines Kindes; Höhe 0,91; Breite 0,62.

No. 19. Im Minar der Moschee Podstražitza; s
daſs er nur mittelst Leiter und Fernrohr nothdürftig zu
war, übrigens schlecht erhalten. Dimensionen nicht g

No. 20. Fragment, jetzt Schwelle in der Vorh
St. Elias Kirche, Ilino Bérdo. Höhe 0,70; Breite 0,6

Zur Orientirung über die Fundorte der Inschriften
Lage der Stadt dient der oben gegebene Situationsplan

1.

I O M

2.

I · O · M ·
ADVENTOET
PROSAVEVC
/ASIMPP //
//NC // P

Wenn nicht eine Umsetzung stattgefunden hat (was nicht wahrscheinlich, da dann doch wenigstens *adventu* stehen müſste), wird man wohl hiernach eine *optimus maximus adventus* men haben, so daſs der Ju gleich als *Genius adventus rum* gefaſst ist. Deſshalb v fortgefahren mit *et pro salu* (*toria*), gleich als wenn stä *adventu et salute et victo* letzten beiden Zeilen si klar.

3.

I·O·M·
MA·MIL·TI
TIANVS·IIVI
Q·Q·L·P

I(ovi) o(ptimo) m(aximo) M. A[e]mil(ius) Titianus IIvi[r] q(uin)q(uennalis) l(ibens) p(osuit).

4.

I·O·M·F·
M·AEMIL·
NTONIVS
IIVIR
LP

I(ovi) o(ptimo) m(aximo) f(ulguratori) M. Aemil(ius) Antonius IIvir l(ibens) p[osuit).

5.

	Q ET SACERDO	tali
sac	ERDOTALI ET AV	reliae?
	VM PÆL FIRMINI	

6.

ET EPVLO DEDI
CAVIT
L·D·D·D·

7.

O
CAESAR

N

8.

T·AR·SEXT·ANO
E Q R·
DEC·M·S·T·AR·LV
PERCVS · FILI · O
PIEN·TIS·SI·MO
IN MEMO R·M
PO·SV·IT
L·D·D·D

Bereits gedruckt bei Engel a. a. O. und danach im C. I. L. III, 1708. — *T. Aur(elio) Sextiano eq(uiti) R(omano) dec(urioni) m(unicipii) S.... T. Aur(elius) Lupercus filio pientissimo in memoriam posuit. L(ocus) d(atus) d(ecreto) d(ecurionum).* Ich halte es für wahrscheinlich, dafs die hier genannte mit S anfangende Stadt das *Stanecli* ist, welches die Peutingersche Tafel (die allein ein freilich auch sehr zerrüttetes Itinerar der Strafse, an der Taschlydja liegt, mittheilt) ungefähr in dieser Gegend ansetzt.

9.

Delphine und Kranz.

D.·M·S
AVRELIAE
PANTONI
QVA XXIX
/AVREIVS so
QVINTVS
C·B·M·P·

Diese und die folgenden Inschriften sind einfache gröfstentheils leicht verständliche Grabschriften, bemerkenswerth indefs durch die

zahlreichen epichorischen Namen, namentlich die weiblichen Cognomina auf o *(Panto* 9; *Testo* 13; *Titto* 11; *Tritano* 10; *Vendo* 12). Diese kehren in sehr ähnlicher Weise in den andern, nicht zahlreichen, Ortschaften Dalmatiens und Istriens wieder, wo die einheimischen Namen nicht von der römischen Nomenclatur vollständig verdrängt worden sind, z. B. in dem *municipium Riditarum* (S. Danillo bei Sebenico) und in Piquentum (Pinguente) im inneren Istrien.

10.

D·M·S
AVR · TRITA
NON / Q V AN
XXX AVR MAXSI
MVS CONIVGI

11.

D·M·S
AVRELIAE
TITTONI
QVÆ·V·A
XLV AVR
CARVS·C·
B·M·P·

12.

D M S
AVREL VENDNI
O PVS

13.

Zwei Brustbilder.

D·M·S
SIX STATIVS
BESTTVIVS
/IB·E·AVRELIÆ
TESTONI CONIV
POSVIT

D(is) m(anibus) s(acrum). S[e Statius [R]est[i]tu[t]us [s]ibi Aureliae Testoni coniu(gi) posu

14.

D·M·S·
AVR·AP
IO·Q·ANI
ETAI
DIE
CON

15.

Kranz.

D·M·S
T·AEL·IO SCÆ
VIANO · Q V
A·LXX·A E
LII TITIA
NVS·ET·AE
LIANVS·E·P
P·P·

D(is) m(anibus) s(acrum). T. A Scaeviano, q(ui) v(ixit) a(n LXX, Aelii Titianus et Aelia [f(ilii)] p(ientissimi) p(atri) p(o runt).

16.

D · M · S ·
MR · A / R O
QVI · VIXIT
A N X X X
L V C I D A
COIVGI PIE
NTISSIMO
·P·

Z. 2. wohl *A[p]ro.*

17.

Zwei Brustbilder.

D·M·S·
D E X T E R
E · A M V L S
VI · S · P · E · M
SIMLE · FLE · Q
VI AN XXX

Bereits früher, aber fehlerhaft, gedruckt bei Engel a. a. O. und danach im C. I. L. III, 1709. — *D(is) m(anibus) s(acrum). Dexter et Am[a]vilis vi(vi)s(ibi) p(osuerunt) et Masimile filie q(uae) vi(xit) an(nos) XXX.* — *Masimile* steht für *Maximillae.*

18.

F
HE
AC
FQ

19.

D·M·S·
C · A//O N I///A
L · L A I//IQV/////
L N V//////////////
FVS///C NI//////

20.

PIVSC·ANVI
P·E·SIBI VIVAI
P·

Soviel ich aus den vorstehenden Inschriften ersehe, ist der Name der hier gelegenen römischen Station auf keiner derselben vollständig genannt, und in dieser Beziehung ist meine Entdeckungsreise allerdings nicht von dem gewünschten Erfolge begleitet gewesen. Um über Ihre Vermuthung, das hier das Staneclum der Peutingerschen Tafel zu suchen ist, zu entscheiden, wird es also noch weiterer Funde bedürfen.

Um inzwischen einen Beitrag zur Wiederauffindung der Römerstraſsen in Bosnien und der Herzegovina zu geben, mache ich Sie noch auf ein paar Punkte aufmerksam, wo sich Römisches in neuester Zeit gefunden hat.

Den einen war ich so glücklich, auf eben dieser Reise zu entdecken. Es ist Rogatitza (Tschelebi-Pazar), 12 Stunden von Serajevo auf der Straſse nach Sjenitza. Dort fand einer

meiner Leute als Thürstein des Hauses eines gewissen Effendi dicht an der grofsen Strafse, auf der Tausende vori gezogen sein mögen, ohne dem Steine Aufmerksamkei schenken, einen römischen Grabstein mit fast völlig erhalt Inschrift. Sie lautet folgender Maafsen:

Nr. 21.

D · M
·/C·L·MXSI
MO DEC·
C · RIS · DE

D(is) m(anibus) T[i]. Cl(audio) Maxsimo dec(urioni) c(olo Ris(inni) de(functo.) — Risinnium, das heutige Risano am von Cattaro, ist genugsam bekannt; dafs der Ort Colonie ge ist neu, doch wird der Buchstabe C zu Anfang von Z. 4 eine andere Lösung zulassen. Die Lesung *civitatis* ist nicht scheinlich.

Der Stein — ein Würfel, der aufser der Schriftseite noc beiden Façaden unkenntliche Reste von Sculptur zeigt — halb in der Erde; doch liefs ich ihn so weit bloſslegen, ich den untern Rand der Vorderseite fühlen konnte. Wir h eben die Abschrift genommen und collationirt (wobei St. statt des R in der vierten Zeile vielmehr ein B erkennen w als der Hausherr mit lautem Geschrei und geschwun Waffe dazu kam und Lärm machte, weil wir einen in s Hause von Vater auf Sohn vererbten Zierrath seines Hofe weiht hätten. Bei der notorischen Verrufenheit der Einw von Rogatitza, als der fanatischsten Muhammedaner in Bosnien, bei dem entstandenen Zusammenlauf drohender M und der einbrechenden Dunkelheit, mufste ich für diesmal geben, in Rogatitza weitere Nachforschungen anzustellen, aber nach eingezogenen Erkundigungen keinen Zweifel, auch da noch mehr zu finden ist. Namentlich soll sich in Harem des Jussuf Aga Arnautovitj daselbst noch ein bes bener Stein finden, und andere entschieden römische Grab sahen wir im Orte an mehreren Stellen als Trittsteine Gossenbrücken.

Ferner habe ich durch den französischen Consul in Mostar die Abschrift des folgenden Steines erhalten, die ihm von einem Priester mitgetheilt worden war:

Nr. 22.

/M · S ·
MAXIMVS ET
AEL · TATT · P
AEL·MARCELÆ
E DEF · AN XX
VIVI · SEPVLCR
FECER · ET SIB
I · ET · SVIS ·

Maximus et Ael(ia) Tatt(o) p(arentes) Ael(iae) Marcelae [f(iliae)] def(unctae) an(norum) XX vivi sepulcr(um) fecer(unt) et sibi et suis.

Diese Inschrift ist im Dorfe Dabritza im Kreise Nevesinje gefunden worden, in dessen Nähe sich ein alter Friedhof mit mehreren ähnlichen Steinen finden soll. Die Lage des Ortes ist mir unbekannt; ich werde aber den Punkt bei meiner nächsten Anwesenheit in der Herzegovina ausfindig zu machen suchen.

Den Stein bei Serajevo, welchen ich Ihnen voriges Jahr signalisirte, habe ich, mit Ihrem Entzifferungsvorschlag in der Hand, noch einmal verglichen. Er ist zu lesen:

Nr. 23.

I · O · M ·
TONITRA
TORI TR
MAXIMVS
VIIIAVGC

In der letzten Zeile VET(*eranus*) zu erkennen, ist bei der Schärfe der vorhandenen Züge mir nicht möglich; der letzte Buchstabe könnte, wenn er nicht G sein muſs, ein C sein[1]).

---

[1]) *I(ovi) o(ptimo) m(aximo) tonitratori Aur(elius) Maximus ve[t(eranus)] Aug(ustorum.* — Das Wort *tonitrator* ist neu; *tonitruare* für *tonare* weisen die Wörterbücher als provinzial-lateinisch nach. Am Schluſs kann doch wohl nur haben stehen sollen VIIT; daſs T und I oft graphisch fast oder ganz zusammenfallen, ist bekannt.

Hierzu füge ich noch folgende Notizen. Von dem ingenieur Hrn. Conrad, einem Sachsen, welcher jetzt im A der türkischen Regierung die Minen Bosniens bereist, sin Osten von Gornji Vakuf die alten Bergwerke von Rossin Raduscha Gebirge wieder entdeckt worden, wo er au vorhandenen, auf mehr als eine Stunde Distanz wohl erha Wasserleitungen auf ehemalige römische Goldwäschen sch Er wird darüber anderswo eine Notiz geben.

Bei einem Strafsenbau von Livno nach der dalmatini Grenze beim Prolog-Berge will der die Arbeiten leitende nieur die alte römische Strafse wieder aufgefunden h und zwar theilweise in gutem Zustande. Ich weifs noch näher, was daran ist.

Derselbe Ingenieur, ein Dalmatiner, Namens Moiza h ferner angegeben, dafs am Südabhange des Porim Berges die Ebene von Mostar im Norden begrenzt, zwei Stunde wärts der heutigen Strafse sich im Walde ein römisches werk befände, das er als *torre Romana* bezeichnet.

Gelegentlich war ich auf den Namen Podromaniun merksam gemacht worden, welchem Ami Boué auf der S von Serajevo nach Srebrniza begegnete, als mögliches bleibsel eines römischen Namens. Nachdem ich nun selbs so, oder richtiger Pod-Romanjom (Abl. von Romanja) geheil Han besucht habe, darf ich versichern, dafs er seinen N blofs der Lage am Fufse der Romanja-Planina verdankt keine Spur von römischem Alterthum zeigt. Ob der des Gebirges Romanja selbst, der als Ortsname Romania südlich am Fufs der Dreskavitza wiederkehrt und eine pla Etymologie aus der slavischen Sprache nicht zuläfst, a alten Römer erinnern soll, oder nicht vielmehr das Grenzge gegen das „*Imperium Romaniae*" war, wie Rumelien bei Venetianern bis ins 14. Jahrhundert genannt wird, ist Frage, die mit grofser Wahrscheinlichkeit zu Gunsten der teren Möglichkeit beantwortet werden darf.

Dagegen aber ist, echt römischen Ursprunges, vor 8 Wochen ein Münzfund in Bosnien gemacht worden, zwar in nächster Nähe von Banjaluka. Was mir davo Gesichte gekommen ist — und ich darf annehmen, dafs er

intakt war —, bestand aus mehr als 600 römischen Kupfermünzen, die aber zum allergrößten Theile der Art oxydirt waren, daſs sie mit dem anhaftenden Sande wie rundliche Konglomerate aussahen und beim Zerbrechen zu Erde und Staub zerfielen. Man nimmt hier als glaubwürdig allgemein an, daſs in Banjaluka ein altes Römerbad war. Vielleicht ist auch dort die Station *ad Fines*, die Grenze von Pannonien, zu suchen. Erlauben Sie mir nur in Betreff des Namens *Banja* eine Bemerkung. Barth hat in seiner Reise durch die europäische Türkei einmal bemerkt (S. 30), daſs der Name *Banja* in diesen Ländern zu denen gehöre, „die durch so viele Jahrhunderte des Völkergewirres und der Völkervernichtung bewahrt, für sich allein schon eine ganze Geschichte erzählen," da das Wort vom römischen *balnea* abgeleitet sei. So richtig nun diese Etymologie ist, so irrig ist die daraus gezogene historische Folgerung. Denn das Wort Banja ist im südslavischen Idiom so allgemein eingebürgert, daſs, wenn heute irgendwo im Bereich illyrischer Zunge eine neue Mineral- oder Thermalquelle sich fände und zum Baden benutzt würde, sie sicher den Namen Banja erhalten würde; so daſs somit das Vorkommen des Namens durchaus nicht beweist, daſs an solchen Orten je ein römisches Balneum vorhanden gewesen sei, oder der Name schon auf Jahrhunderte zurückgehe. So heiſst z. B. die warme Schwefelquelle an der Železnitza, 2 Stunden von Serajevo, in türkischem Munde *Ilidja*, slavisch *Banja*. Nach Barth würde der letztere Name römischen Ursprungs sein, und der erstere wäre griechisch, aus λουτρά verderbt. Auch dies ist kaum glaublich, denn abgesehen von allem andern ist Ilidja ein gut und rein türkisches Wort, Denominativ vom Adjectivum Ily, warm; wie Taschlydja von Taschly steinig; Jylanlydja, von Jylanly, reich an Schlangen. Bei solchem Sachverhältniſs war es mir a priori zweifelhaft, ob das Kloster Banja, welches am Lim, 7 Stunden von Taschlydja entfernt liegt, und auf welches, als eine vielleicht römische Therme, ich von andrer Seite aufmerksam gemacht war, wirklich römisch wäre. Ich habe auch thatsächlich nicht die leiseste Spur eines römischen Baues dort entdecken können. Die lauwarmen Stahlquellen, welche sich dort vier an der Zahl finden, sind in ein Bassin zusammengeleitet, welches durchaus

modern ist; die darum liegenden Gebäude sind eine Kir
St. Nicola, die von Stephan III, Sohn des Urosch, Kön
Serbien, gegründet ist; eine Kapelle der h. Jungfrau g
und 4—5 Holzhütten, in denen der Hegumen, zwei Pop
zwei Kalogeren wohnen. Es fehlt an jedem Anhaltspunk
Römisches zu erkennen. Die fünf Grabsteine in der
welche Inschriften haben, sind slavisch in kyrillischen
und nicht einmal sehr alt.

Was es endlich mit einem andern Banja, bei Nov
für eine Bewandtnifs haben mag, ist mir aus eigener Ansc
nicht bekannt. In Kovatschevitj Beschreibung Bosniens
heifst es: „Eine halbe Stunde von der Stadt [Novipazar
die berühmten Warmbäder, welche die Römer bauten."

An eingegangenen Schriften wurden vorgelegt:

Memorie della accademia delle scienze di Bologna. Vol. IV. V
Bologna 1864 — 1866. 4.

Rendiconti delle sessioni, 1861 — 1865. Bologna 1861 — 1865.

Suringar, *De Sarcina ventriculi Goods.* Leeuwarden 1865.

————, *La sarcine de l'estomac.* (Extrait des Archive
landaises). 1866. 8.

Bulletin de la société géologique de France. Paris, Oct. 1866.

Naumann, *Lehrbuch der Geographie,* 3. Band, Lieferung 1.
1866. 8.

Aoust, *Sur un systeme double de surfaces réglées.* (Extrait.)
1866. 8.

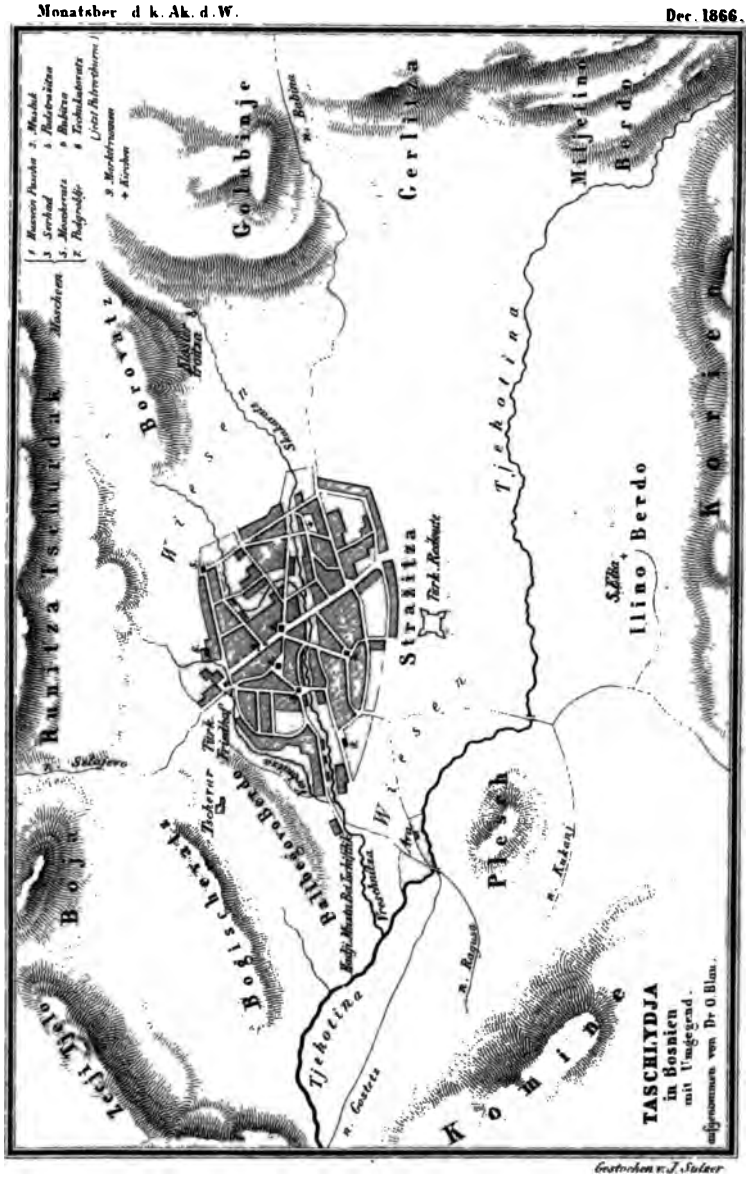
Warren de la Rue, *Researches on solar physics.* Second
London 1866. 4.

Beiträge zur Statistik des vormaligen Kurfürstenthums Hessen.
1866. 4.

---

20. December. Gesammtsitzung der Akade

Hr. Hanssen las: Kritik der privatwirthsc
lichen Unternehmungen des Staates auf dem
biete der Stoffproduction.


TASCHLYDJA
in Bosnien
mit Umgegend.
aufgenommen von Dr O. Blau.
Runitza Tschudak
Boja
Zecji Tjelo
Borovatz
Golubinje
Gerlitza
Miljelino Berdo
Koriena
Strażitza
Türk. Redoute
Ilino Berdo
Plesch
Komine
Tjehotina
Wiesen
Bogischeratz
Bogischeratz Berdo
Türk. Friedhof
Tscherar
Sulajevo
Moscheen
Kirchen
n. Babina
n. Kukanj
n. Ragusa
n. Gostetz
Gestochen v. J. Sulzer

Hr. Weierstrafs gab folgenden Auszug aus einer weiteren Fortsetzung seiner Untersuchungen über die Minimal-Flächen.[1])

Die kleinste Fläche, welche von einer einfachen — d. h. durch keinen Punkt mehr als einmal gehenden — geschlossenen Linie begrenzt wird, hat bekanntlich die Eigenschaft, dafs ihre mittlere Krümmung überall gleich Null ist. Überdies läfst sich zeigen, dafs sie eine einfach zusammenhangende, monogene und in ihrem Innern keinen singulären Punkt enthaltende Fläche ist. Daher kann sie durch die in meiner frühern Mittheilung unter (*B*) angegebenen Gleichungen dargestellt werden. Die Bestimmung der in diesen Gleichungen vorkommenden Functionen $G(u)$, $H(u)$ ist aber, bei vorgeschriebener Begrenzung der Fläche, im Allgemeinen mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verknüpft. Ich habe mich daher darauf beschränkt, den Fall, wo die Begrenzung aus geraden Strecken zusammengesetzt ist, genauer zu untersuchen, und erlaube mir, das verhältnifsmäfsig einfache Resultat, zu welchem ich gekommen bin, der Akademie in wenigen Worten mitzutheilen, wenn ich auch auf die Herleitung desselben heute nicht eingehen kann.

Die a. a. O. mit E bezeichnete Figur, von der die zu bestimmende Fläche M ein conformes Abbild sein soll, sei ein um den Nullpunkt der Coordinaten (p, q) mit dem Radius 1 beschriebener Kreis. Dann entspricht jedem im Innern und in der Peripherie dieses Kreises liegenden Punkte $(u = p + qi)$ ein Punkt (x, y, z) von M, und es gelten die folgenden Gleichungen, in denen x_0, y_0, z_0 die Coordinaten des zu dem Mittelpunkte des Kreises gehörenden (und willkürlich anzunehmenden) Punktes von M bedeuten:

$$x = x_0 + \Re\int_0^u \Big(G^2(u) - H^2(u)\Big)\,du$$

$$y = y_0 + \Re\int_0^u i\Big(G^2(u) + H^2(u)\Big)\,du$$

$$z = z_0 + \Re\int_0^u 2\,G(u)\,H(u)\,du$$

Die in diesen Formeln vorkommenden Functionen $G(u)$,

[1]) S. den Bericht über die Sitzung vom 15. Oktober d. J. (S. 612.)

$H(u)$ besitzen nun an allen Stellen im Innern und in der ripherie des genannten Kreises, mit Ausnahme derer, die Ecken des die Fläche M begrenzenden Polygons entspre den Charakter ganzer rationaler Functionen, so dafs sie durch Reihen von der a. a. O. unter (C) angegebenen G dargestellt werden können. Ferner genügen sie beide e und derselben linearen Differential-Gleichung z ter Ordnung, deren Coefficienten rationale Fun nen von u sind.

Die in dieser Differential-Gleichung vorkommenden stanten, sowie diejenigen, welche durch die Integration führt werden, hangen ab von den Richtungen und den L der einzelnen Strecken, aus denen die Begrenzung von steht. Im Allgemeinen erfordert die Bestimmung dieser stanten die Lösung transcendenter Gleichungen; es ist aber schwierig, specielle Fälle aufzufinden, in denen man zu ständig entwickelten Ausdrücken von $G(u)$, $H(u)$ durch bek Functionen gelangen kann.

Die Figur E kann übrigens auch eine der beiden Halbe sein, in welche die Ebene der (p, q) durch die p-Axe ge wird. Die Constanten der Differential-Gleichung sind sämmtlich reelle Gröfsen.

Eine ausführlichere Mittheilung behalte ich mir vor.

Hr. Pertz übergiebt der Akademie ein für sie bestim Exemplar der Ausgabe des Oeuvres de Jean Sire de Join nämlich der Histoire des St. Louis, des Credo und des fes an König Louis X. von unserm auswärtigen corresp renden Mitgliede, dem Hrn. Natalis de Wailly, Mitglied Instituts Academie des Inscriptions und Conservateur der H schriften der Kaiserlichen Bibliothek zu Paris. Diese ne Ausgabe ist mit Hülfe der alten Handschriften und einer dr hier zum erstenmal benutzten hergestellt, verbessert und vollständigt, und ihre Benutzung durch eine sich dem neu Französisch annähernde Übersetzung erleichtert. Der schöne Druck ist durch genaue Nachbildung der beiden M turen und einer Schriftprobe der ältesten Handschrift, das des Königs nach dessen Siegel und Münzen verziert.

Hr. Braun machte eine Mittheilung über *Schweinfurthia*, eine neue Gattung von Scrophulariaceen und schloſs derselben eine Abhandlung von Dr. Ascherson über *Anticharis*, eine Gattung derselben Familie, an.

Unter den reichen Pflanzenschätzen, welche Hr. Dr. Schweinfurth in den afrikanischen Küstenländern des rothen Meeres gesammelt, zog eine unscheinbare Pflanze meine Aufmerksamkeit auf sich, welche mit der Blüthe eines *Antirrhinum's* die Frucht einer *Anagallis* zu verbinden schien und den Verdacht erregte, daſs hier eine Primulacee mit unregelmäſsiger Blüthe vorliege. Die genauere Untersuchung wiederlegte diese Vermuthung und lieſs eine neue Gattung aus der Gruppe der Antirrhineen erkennen, die ich nach dem um die Pflanzenkunde Afrika's verdienten Reisenden benannt habe. Er traf die in Rede stehende Pflanze im Februar d. J. im Wadi Tereb Ariāh auf der Straſse von Berber nach Suakin und im folgenden Monate bei Suakin selbst nahe dem Regenteiche (*Fula*) in groſser Menge auf Sandfeldern und sammelte reichlich blühende und zugleich schon mit reifen Früchten versehene Exemplare. Schon früher, im Juni 1864, wurden jugendliche Exemplare am Berge Uaratab nordwestlich von Suakin beobachtet. Die Vergleichung der die Flora jener Gegenden betreffenden Literatur und der hiesigen Herbarien zeigte, daſs die Schweinfurth'sche Pflanze bereits in früherer Zeit entdeckt, gesammelt und benannt, die eigenthümlichen Gattungscharactere derselben jedoch nicht genügend erkannt worden waren. Schon im Februar des Jahres 1825 wurde sie von Ehrenberg und Hemprich im Wadi Djara Arabiens aufgefunden, so wie auch im Juli desselben Jahres an der abyssinischen Küste des rothen Meeres bei Massaua beobachtet, und in den nicht veröffentlichten Tagebüchern der Reisenden unter dem Namen *Orontium Arabicum* beschrieben. Im abyssinischen Küstenlande, dem Lande der Schoho's, fanden sie später auch die französischen Reisenden Quartin-Dillon und Petit, nach deren Exemplaren Richard im 2. Bande des *Tentamen Florae Abyssinicae* das von ihm aufgestellte *Antirrhinum pterospermum* beschrieb. Die Gattungsbestimmung war ihm übrigens selbst zweifelhaft und kann nicht bestehen,

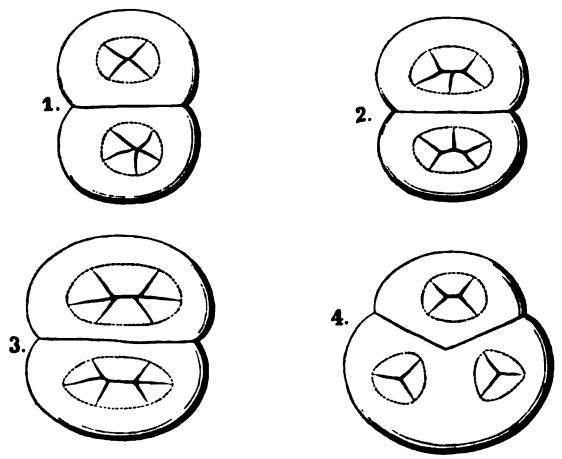
wogegen der Species-Name, welcher eine ausgezeichnete E
schaft der Samen andeutet, als der zuerst veröffentlichte, bei
halten ist. Den Fundorten ist schliefslich noch Aden im südl
Arabien beizufügen, wo Wichura auf der Rückkehr vo
Preufsischen ost-asiatischen Expedition eine minder verzv
Form derselben Pflanze sammelte.

Im K. Herbarium befindet sich noch eine zweite der Ga
Schweinfurthia zuzuzählende Art, von Hooker unter dem
es scheint, nicht veröffentlichten Namen *Antirrhinum sphaeroca*
Boissier mitgetheilt und ohne Zweifel identisch mit der
Bentham im 10. Bande von Decandolle's Prodromus s
stellten *Linaria sphaerocarpa*. Sie wurde in Afghanistan
dem benachbarten Sind (Scinde) von Griffith und Stock
funden, läfst sich aber nach den mangelhaften Exemp
unsrer Sammlung vorerst nur unvollständig characterisiren

Bevor ich zur Beschreibung beider genannten Pfl
übergehe, mögen einige Bemerkungen über die Charactere l
finden, auf welche die Unterscheidung der Gattungen in
Gruppe der Antirrhineen sich gründet. Von allen üb
Scrophulariaceen sind die Antirrhineen dadurch abweichend,
die Kapsel weder septicid noch loculicid aufspringt. Die Ri
der Fruchtblätter, welche die Scheidewände bilden, bleiben
fest vereinigt und auch nach der Mittellinie der Fruchtb
tritt niemals eine Theilung ein. Das Aufspringen gesc
vielmehr durch Risse, welche meist von einer Querlinie
oberen Theil der Wand des Faches oder auch von einem Pu
ausgehen und in verschiedener Zahl und Richtung sich
oder minder weit fortsetzen, wodurch Löcher oder Fenster
stehen, welche bald ringsum, bald nur einseitig mit Zä
besetzt sind, die im letzteren Falle, wenn sie lang sind,
Ansehen von Klappen erhalten, jedoch niemals bis an die Sch
wand reichen, sondern immer noch einen deutlichen Saum
dieselbe stehen lassen. Die Verschiedenheiten, welche hi
auftreten, geben unzweifelhaft die wichtigsten Anhaltspunkt
Gattungsunterscheidung.

Löcher, welche ringsum mit Zähnen besetzt sind, zeigen *Ga*
Domb. (*Agassizia* Chav.), *Maurandia* Orteg., *Lophospermum*
Asarina Tourn., *Antirrhinum* Tourn., *Cymbalaria* Fl. Wett.,

zwar öffnet sich jedes Fach mit einem Loch, das von 4 bis 5 Zähnen umgeben ist, welche von einem Punkte ausgehen und deshalb spitz sind, bei der Gattung *Galvezia* (F. 1)[1]), desgleichen mit 4 bis 5 von einer kurzen Querspalte ausgehenden, daher zum Theil abgestutzten Zähnen bei den Gattungen *Maurandia*[2]) und *Lophospermum* (F. 2)[3]), ferner bei *Asarina* (Fig. 3)[4]), wo die Löcher mehr in die Breite gezogen sind und nach den Abbildungen 6 von einer längeren Querspalte ausgehende Zähne zu besitzen scheinen. Bei *Antirrhinum* (F. 4) vereinigen sich beide Fälle, indem das obere, längere aber schmälere Fach mit einem einzigen Loche aufspringt, welches 4 von einer Querspalte ausgehende Zähne hat, 2 mediane abgestutzte und 2 seitliche spitzige, wogegen das untere, kürzere aber breitere Fach sich mit 2 nebeneinander liegenden Löchern öffnet, welche von 3 ursprünglich in einem Punkte zusammenstofsenden, daher spitzigen Zähnen umgeben sind[5]).



[1]) Vgl. *Chavannes, Monograph.* des *Antirrhinées*, t. 11.

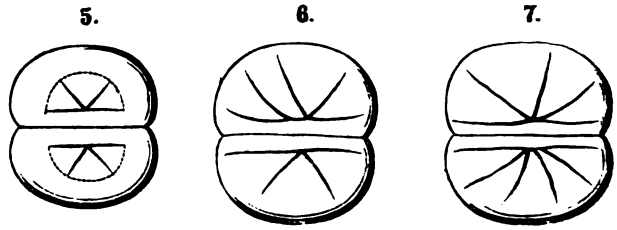
[2]) Chav. l. c. t. 2.

[3]) Ebenda. t. 1.

[4]) Tournef. Instit. t. 76; Chav. l. c. t. 3. f. 12.

[5]) Die Abbildung bei Chav. t. 3. f. 15. 16. zeigt dies nicht so deutlich, wie ich es bei *Ant. Orontium, Siculum* und *majus* gesehen habe.

Löcher, welche nur auf der einen und zwar der untere Seite mit Zähnen versehen sind, characterisiren die Gattun *Linaria*, mit Ausnahme einiger Sectionen, welche vielleicl besser als besondere Gattungen unterschieden werden. D Aufspringen beginnt mit einer Querspalte, welche sich beide seits in einiger Entfernung von der Grenze der Scheidewan und dieser parallel herabbiegt. Das so gebildete halbkrei förmige oder halbelliptische Stück spaltet sich der Länge nac durch 2 bis 4 Risse in 3 bis 6 Zähne von verschiedener Läng Bei *Microrrhinum* Endl. (Section von *Linaria*) sind diese Zähn kurz und das halbkreisförmige Loch ist auf das obere End des Fachs beschränkt (F. 5)[1]; bei der Gattung *Linaria* i engeren Sinn (Section *Linariastrum* Chav.) dagegen gehen di Spalten tiefer, oft bis zum Grunde der Kapsel herab, und di Zähne nehmen die Gestalt langer Klappen an (F. 6. 7.)[2].



Die schon oben genannte, den Rang einer eigenen Gattun wohl verdienende *Cymbalaria* hat die langen klappenartige Zähne von *Linaria*, aber aufserdem theilt sich auch der ober Rand der Öffnung in mehrere kurze Zähne, wie bei *Asarina*

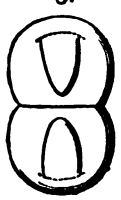
Bei *Anarrhinum* Desf. reducirt sich die Querlinie, m welcher das Aufspringen beginnt, fast auf einen Punkt, jede seits in eine von der Scheidewand entfernte, fast senkrecht ab steigende Linie übergehend, wodurch ein einziger stumpfer Zah

[1]) Vergl. Chav. l. c. t. 5. f. 11. Es gehören hierher *L. minor, lit ralis, praetermissa* welche Chavannes, so wie auch Bentham, ungeachtet d Verschiedenheiten, welche die Frucht im Gröfsenverhältnifs und Aufspri gen der Fächer zeigt, auf die Übereinstimmung der Blumenkrone u der Tracht gestützt, der Section *Chaenorrhinum* beigesellen.

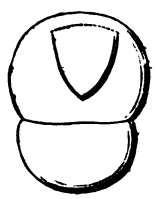
[2]) Vergl. Chav. l. c. t. 5. f. 12.

gebildet wird, (Fig. 8) [1]). Aehnlich verhält es sich bei *Chaenorrhinum* Dec. (*Linariae* sect. 1. Chav., sect. 5. Benth.), doch ist der Zahn oder die Klappe breiter, mehr dreieckig, und spaltet sich zuweilen durch einen nicht genau in die Mitte fallenden Riſs in 2 Zähne [2]). Dazu kommt noch die Eigenthümlichkeit, daſs das obere Fach der Kapsel nicht nur beträchtlich länger, sondern auch bauchiger und geräumiger ist als das untere, welches sich in der Regel gar nicht öffnet (F. 9) [3]). Bei *Kickxia* Dum. (*Linariae* sect. *Elatinoides* Chav. [4]) endlich schlieſsen sich die beiden den Zahn begrenzenden Linien bogenartig zusammen, so daſs der Zahn zu einem ringsum sich ablösenden länglichen oder kreisförmigen Deckel wird (F. 10) [5]).

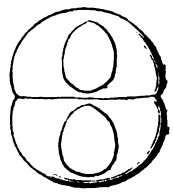
8.



9.



10.



Die Gattung *Schweinfurthia* weicht in doppelter Weise von allen hier geschilderten Verhältnissen ab. Während in den bisher bekannten Fällen ungleicher Ausbildung der Fruchtfächer

---

[1]) Chav. l. c. t. 10. f. 7. 8.

[2]) Ich habe diesen Fall namentlich bei *L. rubrifolia* gesehen.

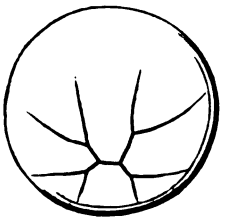
[3]) Chav. l. c. t. 5. f. 8. und t. 6. f. 6. Von dem unteren Fache sagt Chavannes S. 92: „*Loculo infervori transversali rima basin versus tardius dehiscenti vel indehiscenti.*" Ich habe ein Aufspringen des untern Faches bei den untersuchten Arten nicht gesehen und möchte vermuthen, daſs es normal nicht vorkommt, sondern nur durch Druck veranlaſst wird. Bei *Anarrhinum* und *Kickxia* bleibt umgekehrt das obere Fach oft geschlossen, wiewohl beide Fächer gleichmäſsig ausgebildet sind.

[4]) Einige auch in der Tracht abweichende Arten dieser Section, bei welchen die Kapsel mit einem stehenbleibenden Zahn aufspringt, sind wohl auszuschlieſsen und den ächten *Linarien* einzureihen.

[5]) Chav. t. 5. f. 9. 10.

(*Antirrhinum, Chaenorrhinum*) das obere (hintere) Fach d längere ist und das untere überragt, so dafs der Griffel auf d Vorderseite der Frucht zu stehen kommt, entwickelt sich umg kehrt bei *Schweinfurthia*, wie die Figuren auf der beigegeben Tafel zeigen, das untere (vordere) Fach stärker und ragt üb das obere empor, so dafs der Griffel auf die Hinterseite d Fruchtknotens geschoben wird. Die Ungleichheit der Ausbildu ist auch in horizontaler Richtung sehr bedeutend, wie an de F. 15 der Tafel dargestellten Querschnitt zu sehen ist. Der Rau des oberen Faches ist so eng, dafs nur wenige (höchstens Samen Platz finden, während das untere Fach deren 50—6 beherbergt. Das obere Fach bleibt stets geschlossen und n das untere springt auf, jedoch nicht in der Nähe des obere Endes, wie es bei allen anderen Antirrhineen der Fall ist, so dern umgekehrt in der Nähe des unteren, wo von einer kleine Querspalte aus sich nach alle Seiten hin unregelmäfsige und o sich abermals theilende Risse au gehen, durch welche ein grofses, vo unregelmäfsigen Lappen umgebene Loch gebildet wird. F. 11 giel eine schematische Darstellung ein einzelnen, minder unregelmäfsige Falles[1]).

11.



Nächst der Fruchtbildung kommt die Blumenkrone bei de Antirrhineen in Betracht. Die für die grofsen Hauptgattunge *Linaria* (*Linariastrum, Cymbalaria, Kickxia*) und *Antirrhinu* so wie auch *Asarina*, characteristische zweihöckerige Wölbun der Unterlippe, durch welche der Eingang in die Röhre d Blumenkrone geschlossen wird, kommt nicht allen Gattunge der Gruppe zu. Schon bei *Chaenorrhinum* und *Microrrhinu* zeigen die beiden Fornices eine schwächere Erhebung, so da der Schlund nicht geschlossen wird. Bei *Maurandia antirrhi flora*[2]) sind sie noch stark gewölbt und fast schliefsend, währe die anderen Arten derselben Gattung nur zwei schmale u

[1]) Vergl. auch F. 14 der Tafel, Seitenansicht der aufgesprungenen Fruc

[2]) Chav. l. c. t. 2. f. B.

niedrige commissurale Einfaltungen besitzen [1]), welche Falten bei der Gattung *Lophospermum* [2]) auf 2 erhabene behaarte Streifen reducirt sind. Bei *Anarrhinum, Galvezia* und *Rhodochiton* endlich ist auch die letzte Spur der Fornix-Bildung verschwunden [3]). Noch weniger allgemein als das Vorkommen der Fornices ist das eines Sporns an der Vorderseite des Grundes der Blumenkronenröhre, dem mittleren Lappen der Unterlippe entsprechend [4]). In der Gattung *Linaria* (im weitesten Sinn) ist ein solcher Sporn constant vorhanden, in der Section *Linariastrum* oft an Länge die Röhre der Blumenkrone übertreffend, viel kürzer dagegen bei *Microrrhinum* und *Chaenorrhinum* [5]). Ebenso ist der Sporn bei *Anarrhinum* sehr kurz oder auch (bei *A. fruticosum*) ganz fehlend. Bei *Antirrhinum* ist er durch eine kurze sackförmtge Ausbauchung angedeutet [6]); bei allen anderen Gattungen fehlt er. In beiden Beziehungen, Fornix- und Spornbildung, stimmt *Schweinfurthia* ganz mit *Antirrhinum* überein, doch ist die dem Sporn entsprechende Ausbauchung nur schwach.

Die Staubbeutel der Antirrhineen haben die gewöhnliche zweifächerige (eigentlich doppelt-zweifächerige) Beschaffenheit, mit Ausnahme der einzigen Gattung *Anarrhinum*, bei welcher die beiden Hälften an der Spitze zusammenfliefsen und dadurch einen sogenannten einfächerigen Beutel darstellen [7]). Bei *Lophospermum* geht das Connectiv an der Spitze in einen kleinen, nach hinten gebogenen, kammartigen Anhang aus, was bei Chavannes nicht erwähnt wird. *Schweinfurthia* zeigt die gewöhnliche Beschaffenheit. Wie bei den übrigen Gattungen tritt

---

[1]) Chav. l. c. t. 2. f. A.

[2]) Ebenda t. 1.

[3]) Als Abnormität wiederholt sich dieser Fall bei den spornlosen Pelorien von *Linaria*. (Gmelin Fl. Bad. II. t. 4.)

[4]) Allen 5 Lappen der regelmäfsig gewordenen Blumenkrone entsprechende Sporne finden sich bei den gespornten Pelorien.

[5]) Chav. l. c. t. 5. f. 3.

[6]) Eine abnorme, dicht an der Unterlippe hervortretende und dabei commissurale Spornbildung von *Antirrhinum* hat Chavannes beschrieben und abgebildet l. c. t. 9. f. 1. 2.

[7]) Chav. l. c. t. 10. f. 4.

das Filament mit dem Rücken des Beutels nahe am oberen Ende des letzteren in Verbindung, der Beutel ist somit eigentlich pfeilförmig. Die absteigenden Hälften sind Anfangs fast parallel, treten aber später mit den untern Enden divergirend auseinander, was bis zur völligen Gleichstellung fortschreitet. Wie die meisten Antirrhineen (*Antirrhinum*, *Anarrhinum*, *Maurandia*, *Lophospermum*, *Rhodochiton* und ein Theil von *Linaria*) zeigt auch *Schweinfurthia* ein kleines Rudiment des verkümmernden oberen Staubblattes[1]).

Die Beschaffenheit der Samen ist bei den Antirrhineen von besonderer Wichtigkeit für die Unterscheidung und Gruppirung der Arten; eine unbedingte Anwendung als Gattungsmerkmal würde zu einer allzugrofsen Zersplitterung der Gattungen führen. Doch hat jede Gattung ihren Formenkreis und ganz übereinstimmende Formen wiederholen sich nicht in verschiedenen Gattungen. Am gröfsten ist der Formenkreis bei *Linaria*, selbst wenn man die Gattung im engeren Sinne (Sect. *Linariastrum* Chav.) fafst, in welcher fast stielrunde, dreikantige und scheibenförmig plattgedrückte, im letzten Falle flügellose oder mit einem kreisförmigen, schmäleren oder breiteren, ganzrandigen oder strahlig gefransten Flügel gesäumte, mit glatter, querrunzeliger, netzartiger oder höckeriger Oberfläche versehene Samen vorkommen[2]). Mit der geflügelten Form mit stachelwarziger

---

[1]) Bei den Pelorien kommen bekanntlich alle 5 Staubblätter zur vollen und gleichmäfsigen Ausbildung. Ich will hier noch eines an einer grofsblüthigen cultivirten Form von *Antirrhinum majus* beobachteten Falles scheinbarer Vermehrung der Staubgefäfse bei normaler Bildung der Blumenkrone erwähnen. Es fanden sich aufser den normalen 4 Staubgefäfsen noch 2 bis 6 fadenartige Gebilde fast von gleicher Länge mit diesen, theils drüsenhaarig, wie die Filamente, theils glatt und an der Spitze petaloidisch ausgebreitet, ihrer Stellung nach nicht regelmäfsig abwechselnd mit den normalen Staubblättern, sondern denselben dicht zur Seite stehend. Das rudimentäre Staubblatt, welches in gewöhnlicher Weise sehr klein war, hatte jederseits einen solchen überzähligen Faden, die übrigen Staubblätter nur auf einer und zwar bald der oberen, bald der unteren Seite. Ich halte diese überzähligen Fäden nach ihrer Stellung für abnorm auftretende Stipularbildungen der Staubblätter.

[2]) Vergl. Chav. l. c. t. 5. f. 22—37.

Oberfläche, wie sie sich z. B. bei *L. saxatilis* Benth. findet, lassen sich die Samen von *Lophospermum* [1]) und *Rhodochiton* vergleichen, doch ist der Flügel bei beiden unregelmäfsig gelappt oder zerschlitzt, die Oberfläche bei letzterer Gattung runzelig. An die kantigen, querrunzeligen Samen, wie sie z. B. bei *Linaria genistifolia* vorkommen, reihen sich die kantigen, abgestutzten, mit in Längsreihen geordneten Grübchen versehenen Samen von *Galvezia* [2]) an. Bei *Kickxia* (*Linariae* sect. *Elatinoides* Chav.) sind die Samen kurz eiförmig oder fast kugelig mit kleingrubiger [3]) oder kleinhöckriger [4]) Oberfläche. Einen deutlichen Übergang vom netzartig-grubigen zum höckerigen zeigt *L. Elatine*. Länglich, stielrund und kleinhöckerig sind die Samen von *Anarrhinum* [5]); grofsmaschig netzartig, mit tiefen Gruben die Samen der ächten *Antirrhinum*-Arten (Sect. *Antirrhinastrum* Benth.), wogegen die Arten der Sectio *Orontium* Benth. eine sehr abweichende und eigenthümliche Gestalt der Samen besitzen. Sie sind länglich, vom Rücken plattgedrückt, stumpf berandet, auf der Seite des Nabels (der Raphe) mit einer Längsrippe durchzogen, die sich am Ende in 2 umgebogene Schenkel theilt, auf der entgegengesetzten Seite innerhalb des Randes mit einem geschlossenen Wall versehen, der am Innenrande gekerbt ist und einige in der Tiefe des so gebildeten Beckens befindliche Höcker umschliefst [6]).

Die Gattungen *Maurandia, Cymbalaria* und *Asarina* reihen sich, wie in manchen anderen Beziehungen, so auch in der Beschaffenheit der Samen, an einander. Grofse, stark vorragende, stumpfe Höcker sind bei *Maurandia* [7]) nur wenig verlängert; bei *Cymbalaria* [8]) rückenartig verlängert, vielfach gekrümmt und

---

[1]) Chav. l. c. t. 1. f. 8.

[2]) Ebenda. t. 11. f. 8.

[3]) Eb. t. 5. f. 18.

[4]) Eb. t. 5. f. 20.

[5]) Eb. t. 3. f. 22. 24. 28.

[6]) Eb. t. 3. f. 18. 19.

[7]) Eb. l. c. t. 2. f. 10.

[8]) Eb. t. 5. f. 16, Same von *Cymbalaria muralis* Fl. d. Wetter. a. 1800; Baumg. enum. stirp. Transs. 1816; *C. hederacea* Gray brit. pl. 1821.

in mancherlei Richtungen in einander greifend; bei *Asarina*[1]) endlich nur schwach geschlängelt und alle der Längsrichtung des Samens folgend. Hier schliefsen sich endlich die *Linarien* der Sectionen *Chaenorrhinum* und *Microrrhinum* an, deren längliche, stielrunde Samen mit 9—13 schmäleren, schärferen Längsrippen oder Runzeln versehen sind, welche auf dem mehr oder weniger abgestutzten Scheitel sich vor der Vereinigung zum Theil paarweise verbinden, von denen eine oder die andere wohl auch erlischt, ohne den Scheitel zu erreichen. Die Rippen sind bald wehrlos oder nur schwach gekerbt, z. B. bei *L.* (*Chaenorrh.*) *origanifolia, villosa,* (*Microrrh.*) *minor, litoralis, praetermissa,* oder mit stachelartigen Zähnchen besetzt, z. B. bei (*L. Chaenorrh.*) *crassifolia, rubrifolia.* Die wahrscheinlich zu *Microrrhinum* gehörige *L. Persica* Chav. (*rhytidosperma* Boiss.) besitzt nur 6—7 stärkere, etwas geschlängelte, durch niedrige Querrunzeln unvollständig verbundene Rippen[2]). Mit den zuletzt beschriebenen Modificationen stimmt im Wesentlichen auch die Bildung der Samen von *Schweinfurthia* überein, mit der Eigenthümlichkeit, dafs die Mehrzahl der Rippen sich zu starken flügelartigen Platten ausbilden, welche an Breite dem Durchmesser des Samens gleichkommen oder ihn selbst übertreffen[3]). Es sind gewöhnlich 10 Rippen vorhanden, von denen meist 6, seltener nur 4 oder 5, sich flügelartig gestalten. Die Seitenwände der Flügel sind mehr oder weniger der Quere nach wellig oder gefältelt. Die unausgebildeten Rippen liegen bald einzeln, bald paarweise zwischen den Flügeln, sind fein geschlängelt und unregelmäfsig gezahnt, wo sie paarweise stehen, zuweilen anastomisirend. Am unteren schmäleren Ende des Samens vereinigen sich die Flügel in ein kreisförmiges Tellerchen, am oberen breiteren Ende sind sie etwas umgebogen und vergröfsern dadurch die abgestutzte Endfläche. An den Samen des kleinen Faches fand ich bei beiden Arten die Flügel-

[1]) Chav. l. c. t. 3. f. 22.

[2]) Ich habe das Aufspringen der Frucht bei dieser Art, die durch die sitzenden Blüthen in der Tracht an *Antirrh. Orontium* erinnert, nicht gesehen.

[3]) Fig. 16 auf der beifolgenden Tafel.

bildung weniger regelmäfsig, die Rippen oft nur stellenweise oder auch fast gar nicht flügelartig ausgebildet.

Geringere und minder wichtige Verschiedenheiten zeigt der Kelch der Antirrhineen. In der Regel sind die Kelchblätter ganz oder fast bis zum Grunde getrennt; auf eine kurze Strecke deutlich zusammenhängend sind sie bei manchen *Linaria*-Arten (z. B. *L. triphylla*), *Anarrhinum*, *Maurandia* und besonders bemerklich bei *Asarina* [1]), bis zur Hälfte in eine grofse ausgebreitete Schüssel verwachsen bei *Rhodochiton*. Ein geringer Zusammenhang ist auch bei *Schweinfurthia* bemerkbar. Die Kelchblätter sind meist von gleicher Länge, doch giebt es hiervon Abweichungen in entgegengesetzter Richtung und zwar in einer und derselben Gattung. Bei einer Anzahl von Linarien z. B. *L. alpina, supina, thymifolia, tristis, caesia, virgata* und besonders ausgezeichnet bei *L. triphylla,* ist das obere (hintere) Kelchblatt meist um etwa $^1/_4$ länger als die 4 anderen, während dasselbe bei *L. Chalepensis* umgekehrt um die Hälfte kürzer (und zugleich schmäler) ist als die 4 anderen, welche der Blumenkrone an Länge gleich kommen. Um etwas Weniges kürzer fand ich dasselbe auch bei *L. Canadensis*. Bei den meisten Linarien der Section *Chaenorrhinum* (z. B. *L. origanifolia* und *rubrifolia*) sind die drei oberen Kelchblätter länger und unter diesen das mittlere das längste, und noch auffallender findet sich dieses Verhältnifs bei *Antirrhinum Orontium*, besonders bei der grofsblüthigen Abart desselben (*A. calycinum* Vent.), während bei den *Antirrhinum*-Arten aus der Section von *A. majus* die Kelchblätter von gleicher Länge sind. Bei *Schweinfurthia* übertrifft das obere Kelchblatt die übrigen bald nur wenig, bald aber auch bedeutend an Länge und Breite. Die Knospenlage der Kelchblätter zeigt sich in 3 verschiedenen Weisen, die ich als die quincunciale (durch $^2/_5$ St. bedingte, eutopische[2]), die aufsteigende und die absteigende bezeichnen will, deren Vorkommen sich

[1]) Chav. l. c. t. 3. f. 2.

[2]) Das 2te Kelchblatt steht dabei nach oben (hinten), wie diefs bei fünfzähligen Kelchen nach 2 Vorblättern gewöhnlich der Fall ist. Bei *Scrophularia, Gratiola* etc. sind die beiden Vorblätter ausgebildet, bei *Digitalis* erscheinen sie zuweilen an den untersten Blüthen, bei den Antirrhineen sind sie dagegen stets völlig unterdrückt.

jedoch nicht überall beständig erweist, so dafs ich Chavannes nicht beistimmen möchte, wenn er sagt, dafs der Unterschied in der Deckung der Kelchblätter für sich allein schon hinreiche, um *Antirrhinum* von *Maurandia* zu unterscheiden[2]). Die Deckung ist meist sehr gering, selbst bei sehr breiten Kelchblättern (*Lophospermum*); häufig aber sind die Kelchblätter so schmal, dafs sie durchaus keine Deckung zeigen, wie bei *Antirrhinum Orontium* und zahlreichen Linarien. Die quincunciale Deckung wird von Chavannes als characteristisch für *Maurandia, Lophospermum*[1]), *Galvezia;* die aufsteigende für *Antirrhinum* (*Antirrhinastrum*)[2]) angegeben. Beide Arten der Deckung habe ich bei Linarien gesehen; bei *L. bipartita* schien mir die erstere, bei *L. triphylla* die letztere Regel zu sein. Die aufsteigende Deckung zeigte mir auch *Cymbalaria cernua.* Die absteigende Deckung fand ich ausnahmsweise bei *Lophospermum* und gewöhnlich, wiewohl nicht constant, bei *Schweinfurthia pterosperma.* Sie hängt hier offenbar mit der Breitenentwicklung der Kelchblätter zusammen, indem die 3 oberen Kelchblätter die breiteren und unter diesen wieder das mittlere das breiteste ist, während bei *Antirrhinum* (mit Ausschlufs von *Orontium*) gerade das Gegentheil statt findet. Die Knospenlage der Blumenkrone ist bei *Schweinfurthia*, wie bei allen Antirrhineen, nnd einem grofsen Theil der Scrophulariaceen überhaupt, die absteigende, indem die Oberlippe die Unterlippe und an dieser wieder die Seitenlappen den mittleren Lappen decken.

Über die vegetativen und habituellen Charactere mögen einige wenige Bemerkungen genügen. Der Blüthenstand ist bei allen Antirrhineen wesentlich derselbe, die einfache Traube ohne Gipfelblüthe[3]). Die nichts desto weniger vorhandene grofse Verschiedenheit des Ansehens beruht auf der Beschaffenheit der Tragblätter und den Dehnungsverhältnissen der Hauptachse, so wie der Blüthenstiele selbst. Sind die Tragblätter gewöhnliche Laubblätter, wie bei *Rhodochiton, Lophospermum,*

[1]) Chav. l. c. p. 40.

[2]) Ebenda t. 1. f. 1.

[3]) Ebenda t. 3. f. 6.

[4]) Abnorm auftretende Gipfelblüthen erscheinen stets in veränderter, actinomorpher Gestalt, als sogenannte Pelorien.

Maurandia, *Galvezia*, *Asarina*, *Cymbalaria*, so ist ein Blüthenstand als besonderer Theil der Pflanzen überhaupt nicht zu unterscheiden; sind dagegen die Tragblätter Hochblätter („Bracteen"), so wird eine abgesonderte, je nach der Dehnung der Hauptachse lockerere oder dichtere Traube, oder, wenn die Blüthen sitzend oder fast sitzend sind, eine Ähre gebildet, wie wir dies in allen Abstufungen bei den Linarien sehen. Zwischen diesen beiden Extremen steht der Fall, in welchem die in der Achsel Blüthe tragenden Laubblätter nach oben zu stufenweise kleiner werden, ohne in entschiedene Hochblätter überzugehen, wodurch ein nach unten nicht abgegrenzter, nach oben aber allmälig mehr oder minder deutlich trauben- oder ährenartig sich gestaltender Blüthenstand entsteht. Diefs ist z. B. der Fall bei *Antirrh. Orontium* mit sitzenden, bei *Linaria* (*Chaenorrh.*) *origanifolia*, *L.* (*Microrrh.*) *minor* und deren Verwandten mit gestielten Blüthen. Den letzteren reiht sich auch *Schweinfurthia*, namentlich *Schw. pterosperma* an, die mit *Lin. minor* auch darin übereinstimmt, dafs unter jeder Blüthe ein accessorischer Laubsprofs sich bildet, der sich frühzeitig selbst wieder zum Blüthe tragenden Zweig entwickelt, eine Erscheinung die übrigens auch im unteren Theile des Blüthenstandes von *Antirrh. Orontium* vorkommt, zuweilen sogar in der Traube von *Antirrh. majus* und *Linaria triornithophora*, die sich ferner bei *Asarina* und *Cymbalaria* findet, wo jedoch die accessorischen Laubsprosse sich erst spät (nach der Fruchtreife des primären Blüthensprosses) entwickeln. In anderer Weise mischen sich Blüthen und Laubsprosse bei *Kickxia* (*spuria*, *Elatine*, *cirrhosa*) und *Maurandia*, bei welchen die Reihenfolge der Blüthen hie und da durch einen Laubsprofs (vegetiven Zweig) unterbrochen wird, der aus einer Blattachsel entspringt, die keine Blüthe trägt, eine Erscheinung, die C. Schimper mit dem Namen der Lipostoechie bezeichnet hat. Durch die langen biegsamen Blüthenstiele erinnert *Schweinfurthia pterosperma* mehr an *Cymbalaria* und *Maurandia* als an *Antirrhinum* und *Linaria*, die hierin ähnliche *L. reflexa* ausgenommen.

Die Blattstellung ist bei den Antirhineen sehr mannigfaltig und oft bei derselben Art sehr veränderlich. Zweizeilige Blätter finden sich niemals, selbst nicht bei den kriechenden

Arten. Gekreuzte Blattpaare (2. 2. 4) kommen als durchgängige Anordnung nur bei *Asarina*, als vorherrschende gleichfalls nur selten, z. B. bei *Galvezia Limensis*, *Cymbalaria hepaticifolia*, *Chaenorrh. origanifolium* und *crassifolium*, *Linaria reflexa* (hier mit 3. 3. 6 wechselnd) vor, dagegen sind sie gewöhnlich als einleitende Blattstellung am Grunde der Sprosse, im weiteren Verlauf in spiralige Anordnung oder in mehrzählige Quirle übergehend. Das erstere findet auch bei *Schweinfurthia pterosp.* statt, ganz ähnlich wie bei zahlreichen anderen Antirrhineen, z. B. *Antirrh. Orontium* und *Linaria* (*Microrrh.*) *minor*, nach mehreren Paaren in $^{2}|_{5}$ St. übergehend. Zum Beleg über die Veränderlichkeit der Blattstellung sobald sie über die Reihe der gewöhnlichen Verhältnisse $^{2}|_{5}$, $^{2}|_{8}$, $^{5}|_{13}$... hinausgeht, mögen einige wenige Beispiele hier noch Raum finden. *Antirrh. majus* (die Gartenpflanze) zeigt spiralige Anordnungen nach $^{2}|_{8}$, $^{2}|_{7}$, $^{3}|_{11}$, $^{2}|_{9}$, quirlige mit alternirenden 2-, 3- oder 4zähligen Kreisen. Bei *Linaria repens* fand ich 3-, 4-, 5- und 6zählige alternirende Quirle, in der Inflorescenz $^{2}|_{8}$ St.; bei *L. purpurea* 4-, 5-, 6- und 7zählige Quirle, an den Zweigen auch 2- und 3zählige, in der Inflorescenz $^{5}|_{13}$, $^{3}|_{11}$ und $^{2}|_{9}$, auch Paare mit $^{1}|_{8}$ Prosenthese, wodurch die Zeilen 2, 4, 6, 10 erzeugt werden. *L. vulgaris* zeigte bei Untersuchung zahlreicher, theils kräftigerer, theils schwächlicherer Exemplare, so wie auch junger Pflanzen, folgende Verhältnisse:

1) Quirlstellungen: $\frac{1^{1}|_{2}}{2}$ (Decussation, das Stellungsverhältnifs der Cotyledonen und des darauf folgenden Blattpaares, wahrscheinlich auch am Anfang der Adventivsprosse aus dem hypocotylen Stengelglied vorkommend), $\frac{1+^{1}|_{2}}{2}$, $\frac{1+^{2}|_{5}}{2}$, $\frac{1+^{3}|_{8}}{2}$, $\frac{2+^{1}|_{2}}{3}$, $\frac{2+^{1}|_{3}}{3}$ (nicht beobachtet, aber sicher zu erwarten), $\frac{3+^{1}|_{2}}{4}$, $\frac{4+^{1}|_{2}}{5}$.

2) Spiralstellungen: $^{2}|_{5}$ (nicht beobachtet, aber wahrscheinlich an jungen Pflanzen und Adventivsprossen zu finden), $^{3}|_{8}$, $^{5}|_{13}$, $^{13}|_{21}$, $^{5}|_{7}$, $^{8}|_{11}$, $^{7}|_{9}$, $^{9}|_{11}$ (einmal im Blüthenstand gesehen). Die Zusammenstellung nach den Zeilenordnungen zeigt den Zusammenhang dieser Verhältnisse deutlicher:

2.2.4.
2.2.4.6.
2.2.4.6.10.
2.2.4.6.10.16.
2.3.5.
2.3.5.8.
2.3.5.8.13.
2.3.5.8.13.21.
3.3.6.
3.3.6.9.
3.4.7.
3.4.7.11.
4.4.8.
4.5.9.
5.5.10.
5.6.11.

Ebenso die Zusammenstellung nach Brüchen (hier dem kurzen Weg folgend), wenn man die Quirlstellungen so bezeichnet, dafs sie in der Gröfse der Divergenz als natürliche Mittelglieder zwischen den Spiralstellungen erscheinen:

$^{2}|_{4} \cdot {}^{2}|_{5} \cdot {}^{2}|_{6} \cdot {}^{2}|_{7} \cdot {}^{2}|_{8} \cdot {}^{2}|_{9} \cdot {}^{2}|_{10} \cdot {}^{2}|_{11} \cdot$
$^{3}|_{6} \cdot {}^{3}|_{8} \cdot {}^{3}|_{9} \cdot {}^{3}|_{11} \cdot$
$^{5}|_{10} \cdot {}^{5}|_{13} \cdot$
$^{8}|_{16} \cdot {}^{8}|_{21} \cdot$

In Beziehung auf Gestalt und Nervatur der Blätter schliefst sich *Schweinfurthia* durch Verschmälerung des Blattgrundes in einen deutlichen Blattstiel und zahlreichere, schief auslaufende Seitennerven an *Antirrhinum*, *Chaenorrh.* und *Microrrhinum* an, ebensowohl abweichend von *Linaria* (im engern Sinn) mit sitzenden Blättern und längslaufenden basilaren Seitennerven, als von *Asarina* und *Cymbalaria* mit langgestielten Blättern und in die breite handförmig gelappte Fläche strahlig auslaufenden und sehr eigenthümlich verzweigten Nerven.

Bei der nachfolgenden Beschreibung von *Schweinf. pterosperma* hatte ich den Vortheil, nicht blofs zahlreiche Exemplare in verschiedenen Altersstadien, sondern auch die nach der frischen Pflanze gemachten Aufzeichnungen im Reise-Tagebuch von Ehrenberg und Hemprich, desgleichen von Dr. Schweinfurth

nach dem Leben entworfene und auf der beigegebenen Tafel benutzte Zeichnungen vergleichen zu können.

Schweinfurthia n. gen.

Calyx quinquepartitus, segmentis (sepalis) latiusculis, superiore (postico) reliquis longiore et latiore, symptyxi descendendo vel quincuncialiter imbricatis. Corolla tubo amplo, antice ventricoso et prope basin subsaccato, non calcarato; limbo bilabiato, labio superiore porrecto, apice bilobo et margine demum reflexo, labio inferiore reflexo, trilobo, lobo medio lateralibus angustiore, palato amplo fornicibus duobus faucem claudente. Stamina fertilia 4 didynama, adscendentia et apicibus convergentia, filamentis basi glanduloso-pilosis, antheris bilocularibus, loculis sub anthesi divergentibus, post anthesin divaricatis. Staminis postici rudimentum minimum, capitellatum. Stylus antrorsum curvatus; stigma minutum postice productum. Capsula globosa, fragilis, bilocularis, loculo superiore breviore angustiore oligospermo vel omnino vacuo semper clauso, inferiore longiore et latiore amplo et ventricoso polyspermo versus basin foramine valvulis vel potius laciniis irregularibus cincto dehiscente. Semina obconica, utrinque truncata, longitudinaliter alato-costata. — Herbae in arenosis Africae borealis et Asiae occidentalis vigentes, annuae vel perennes (?), glabriusculae, erectae vel procumbentes, foliis ordine spirali alternis, ovatis, oblongis vel suborbiculatis, in petiolum attenuatis; floribus ex axillis foliorum frondosorum ortis; pedunculis plus minus elongatis, ex axilla folii declinatis, subflexuosis, fructiferis cernuis.

Ab *Antirrhino* differt fructus loculis contrario modo inaequalibus, debiscentia singulari, seminibus alato-costatis, sepali postici magnitudine, symptyxi calycis, nec non pedunculorum gracilitate et directione; a *Chaenorrhino* insuper calcaris defectu.

1. *S. pterosperma* A. Br. in Sitzungs-Ber. d. Ges. naturf. Freunde v. 20. Nov. 1866 S. 24.

Annua, erecta, repetito-ramosa, ramis erecto-patentibus; folia in petiolum lamina vix breviorem attenuata, obtusa, infima ovata, superiora oblonga vel anguste spathulata; pedunculi graciles, folio paulo breviores, calyce triplo-quintuplo longiores;

corolla calyce triplo fere longior; capsula pallida magnitudine pisi, calycem duplo fere exsuperans.

Orontium Arabicum Ehrenb. et Hempr. ms.! (1825); *Antirrhinum? pterospermum* Rich. tent. Flor. Abyss. II. p. 115 (1851).

Hab. in *Arabiae* valle Wadi Djara in arenis prope aquam (Ehrenb. et Hempr. Febr. 1825!); in peninsula Aden (Wichura 1862!); in maris rubri litore *Abyssinico* prope Massauam (Ehrenb. et Hempr. Jul. 1825) et in regione arenaria Schohos dicta (Quartin Dillon et Petit); in litore *Nubico* prope Suakin ad montem Uaratab (Schweinfurth Jun. 1864!), prope stagnum pluviale „Fula" dictum solo subsalso et in arvis arenosis vallis Wadi Tereb Aria inter Suakin et Berber (id. Febr. et Mart. 1866!).

Herba annua habitu *Linariae* (*Microrrh.*) *minoris*, sed omni parte validior et plerumque ramosior, ramorum comam densiorem et magis fastigiatam formans, nonnisi prima juventute pilis nonnullis minimis hyalinis irregulariter curvatis 2—3 cellularibus adspersa, aetate provectior omnino glabrescens, foliorum consistentia carnosula insignis. Planta juvenilis digiti longitudinem vix excedens flores evolvere incipit, ex axillis omnium foliorum frondosorum, foliis primordialibus, qui cotyledones sequuntur, 2—3 exceptis, prodeuntes. Rami vegetativi caule primario similes ex axillis foliorum primordialium, nec non accessoria prolificatione ex axillis foliorum floriferorum infra florem singuli vel bini nascuntur et cito increscunt. Florum inferiorum fructus dum maturantur, e superioribus plantae sensim ad altitudinem pedalem, imo fere bipedalem, increscentis partibus novi flores successive evolvuntur, caulis et ramorum plantae adultae apicibus foliorum frondosorum diminutione et prolis accessoriae suppressione adspectum laxe racemosum demum induentibus. Radix perpendicularis, saepius flexuosa, ad longitudinem pedalem et ultra increscens, superne ramos nonnullos horizontales emittens. Caulis inferne in exemplis vetustis valde (ad diam. 8—10 mm.) incrassatus, superne cito decrescens (usque ad 1 mm. diam.), caeterum teres, colore foliorum, sed pallidior. Folia primordialia 2 vel 4 opposita, inter se et cum cotyledonibus decussata, reliqua spiraliter ad $^2/_5$ disposita, remotiuscula. Cotyledones in plantis junio-

ribus, sed jam florentibus, adhuc persistentes, prole carentes, foliis insequentibus similes, sed minores, 12—15 mm. longae, petiolatae, rhombeo-ovatae. Quae insequuntur folia c. 30 mm. longa, petiolo laminam ovatam, ad 12 mm. latam, obtusiusculam aequante. Folia superiora magis magisque angustata, basi anguste cuneata et brevius petiolata evadunt, ramorum ultimorum 8—10 mm. longa, $1^1/_2$—2 mm. lata. Nervi propter foliorum consistentiam parum conspicui, secundarii utrinque 4—5 (in foliis supremis 3) pinnatim e nervo primario sub angulo c. 30° egredientes, arcuatim margini approximati, apicem folii non attingentes. Pedunculi graciles, subflexuosi, lateraliter e folii axilla declinati, florum infimorum folio dimidio et ultra breviores, superiorum denique folium subaequantes; floriferi horizontaliter patentes vel arcuatim deflexi et denuo adscendentes, 7—9 mm. longi; fructiferi ad 12—16 mm. elongati, apice cernui. Calyx 3 mm. fere longus, post anthesin paululum increscens; sepala basi breviter cohaerentia, oblongo-lanceolata, obtusiuscula vel acutiuscula, anguste albido-marginata, obscure 3—5 nervia, superiora tria (praesertim superius medium) inferioribus paulo latiora et longiora, symptyxi quincuncialiter vel descendendo subimbricata. Corolla 8 mm. longa, alba, ad faucem dilute roseo tincta, fornicibus usque ad staminum insertionem, nec non filamentorum parte infima pilis glanduliferis flavis et purpurascentibus adspersis. Antherae albae. Stylus versus apicem dilute purpurascens, stigma luteolum. Capsula matura globosa, antice magis ventricosa, stylum persistentem in declivitate posteriore gerens, 5—6 mm. crassa, calycem adpressum exsuperans, colore pallide fuscescente, fere stramineo. Placenta loculi ampli anterioris valde elevata, ovato-subglobosa, loculi minuti posterioris vix prominens et angusta. Semina in loculo anteriore 50—60, in posteriore 1—3 vel omnino nulla. Semen $1^1/_2$ mm. longum, nigricans, costis alaeformibus albidis vel dilutius fuscescentibus plerumque 6, rarius 4—5, crassis, latere plus minus undulato-plicatis, in vertice seminis paululum inflexis et applanatis. Semina loculi minoris minus regulariter alata.

2. *S. sphaerocarpa* A. Br. l. c.

Perennis?, simpliciter ramosa, ramis elongatis procumbentibus; folia omnia late ovata, in petiolum lamina breviorem attenuata, acutiuscula; pedunculi folio multo breviores, calyce vix longiores; sepalum posticum maximum, reliquis triplo latius; corolla calyce paulo longior; capsula pisi magnitudinem excedens, brunnea, calycem non exsuperans.

Linaria sphaerocarpa Benth. in Dec. Prodr. X. (1846) p. 287; *Antirrhinum sphaerocarpum* Boiss. ms.(!)

Hab. in *Persiae* orientalis regno *Cabulico* (Griffith n. 609. sec. Benth.) et Indiae Britannicae regione *Scindo* (Stocks!).

Tota planta glabra, habitu singulari a praecedente longe recedens. Caulis primarius, ut videtur, abbreviatus, crassus, ramos undique emittens validos, simplices, procumbentes, denique arcuatim adscendentes, pedales, dense foliosos, foliis spirali ordine (ad $^3/_8$?) dispositis, inferioribus minoribus, reliquis omnibus ad apicem usque magnitudine subaequalibus. Caulis primarius 5—6 mm. crassus, rami 2—3 mm. Folia (cum petiolo) 18—25 mm. longa, 8—14 mm. lata, e basi cuneatim in petiolum abeunte late ovata, nonnunquam suborbiculata, acutiuscula, carnosa, sicca opaca et nigricantia, nervaturam occultantia. Flores ex axillis foliorum rameorum; proles accessoriae sub floribus nullae. Pedunculi graciles et flexuosi, fructiferi cernui, ut in praecedente, sed multo breviores, calycem longitudine vix aequantes. Flores quam in praecedente majores. Calycis sepalum posticum maximum, latissimum, 13—14 mm. longum, 10 mm. latum, late ovatum, breviter acuminatum, nervis longitudinaliter percursum 11 — 13 (lateralibus tenuioribus) venarum reti subtili inter se conjunctis. Sepala reliqua 8—9 mm. longa, 3—4 mm. lata, ovato-lanceolata, acuta, 3—6 nervia. Symptyxis sepalorum quincuncialis. Corolla, ut videtur, calyce sesquicum, forsan duplo fere longior. Capsula quoad structuram cum praecedente specie omnino convenit, 9—10 mm. crassa, (in planta sicca) saturate fusca. Semina loculi majoris numerosa, quam in praecedente paulo majora, 2 — $2^1/_4$ mm. longa, vertice, $1^3/_4$ mm. lata, inter alas grossius transverse undulato-plicata. In loculo minuto posteriori semina inveni duo, irregulariter paucicostata et inter costas reticulata.

Species ad plantam vivam ulterius observanda et accuratius describenda.

Über die Gattung *Anticharis* Endl. von Dr. P. Ascherson.

Die *Scrophulariaceen*-Gattung *Anticharis* Endl. hat bisher für monotypisch gegolten. Die Art, welche ihre einzige Vertreterin war, war auch die erste, welche von einem Botaniker untersucht und benannt wurde, und zwar war es kein Geringerer, als Robert Brown, welcher in der von Salt zu Anfang d. Jahrh. in Abyssinien gesammelten Pflanze, welche im Anhang zu Salt's Reisebeschreibung als *Meisarrhena tomentosa* R. Br. ms. aufgeführt ist, den Typus einer neuen Gattung erkannte, deren Eigenthümlichkeit er, wie der Name[1]) beweist, hauptsächlich in der ungewöhnlichen Halbmond- oder Hufeisenform der Staubbeutel fand. Leider ist indefs von Robert Brown für diese, wie für die übrigen an derselben Stelle aufgeführten, damals fast sämmtlich neuen Arten und Gattungen nie eine Beschreibung geliefert worden, so dafs die Mehrzahl erst von späteren Forschern charakterisirt, oder, falls sie inzwischen unter anderen Namen veröffentlicht waren, als Synonyma nachgewiesen worden sind; eine Anzahl ist sogar noch heute völlig unaufgeklärt. Unsere *Meisarrhena* gehört zu der zweiten Kategorie.

Fast zwanzig Jahre nach Salt war unser hochverdienter G. Ehrenberg, dessen Entdeckungen auf dem Gebiete der Pflanzengeographie und beschreibenden Botanik, wären sie rechtzeitig veröffentlicht worden, sich seinen übrigen Forschungen würdig anreihen würden, bei seiner Bereisung des rothen Meeres im Jahre 1825 in Gesellschaft seines als Opfer des Forschungseifers gefallenen Freundes Hemprich, so glücklich, sämmtlichen drei bekannten Arten der Gattung, welche hier das Centrum ihrer Verbreitung zu finden scheint, zu begegnen. Die deutschen Forscher erkannten die Zusammengehörigkeit dieser drei Formen richtiger als ihre Nachfolger; die von ihnen als neu betrachtete Gattung erhielt wegen der nur 2 vorhandenen Staub-

---

[1]) Von μεί̓ς, ionisch = μήν, Monat und Mond.

blätter den Namen *Distemon*. Eine Mittheilung aus Ehrenberg's Reisetagebuche, welche ich seiner Güte verdanke, erwähnt des freudigen Eindrucks, welchen die Entdeckung des *Distemon campanularis* bei Djedda, nach Mekka hin, sodann des *D. glandulosus* auf dem Berge Djara und den vulkanischen Höhen der Insel Ketumbul auf die Reisenden, ungeachtet ihrer schwierigen und gefährlichen Lage, machte, und enthält eine ausführliche und genaue Beschreibung dieser beiden Arten. Die dritte Art, *D. angustifolius* E. u. H., wird nur namentlich mit einer kurzen Bemerkung angeführt. — Bekanntlich blieben auch die werthvollen Aufzeichnungen der beiden norddeutschen Forscher mit wenigen Ausnahmen der Öffentlichkeit bisher entzogen und ist es mir daher erst jetzt möglich die Identität des *Distemon campanularis* mit der Saltschen Pflanze zu constatiren, während *D. glandulosus*, obwohl seitdem von mehreren Reisenden gesammelt, dennoch von der Robert Brown'schen Art nicht unterschieden worden ist.

Der noch jetzt in seinem zweiten Vaterlande, Abyssinien, für die Wissenschaft thätige Reisende W. Schimper machte bekanntlich auf dem Wege dorthin, 1836 an der arabischen Küste umfangreiche botanische Sammlungen, die ersten, welche aus diesem so schwer zugänglichen Lande in gröfseren Kreisen verbreitet worden sind. Unter diesen befand sich auch wieder die Salt'sche Pflanze, welche von den Direktoren des Würtembergischen Reisevereins begreiflicher Weise für neu gehalten und im Jahre 1837 unter Nr. 748 als *Capraria arabica* ausgegeben wurde. Endlicher erkannte bald darauf bei einer genaueren Untersuchung des Pflänzchens, welches er auch von dem Reisenden Fischer erhalten hatte, so gut als seine ihm unbekannt gebliebenen Vorgänger, in ihm eine neue Gattung, welche er *Anticharis*[1]) nannte und von der er in seinen klassischen *Genera plantarum* zuerst einen noch jetzt völlig zutreffenden Charakter,

[1]) Endlicher erklärt diesen Namen, der sich wohl auf das unansehnliche Äufsere der getrockneten Pflanze beziehen soll, nirgends; Wittsteins Erklärung „gegenseitige Übereinstimmung", wegen der Zweizahl der Staubblätter und Carpelle ist, wie viele andere desselben Verfassers durch einen gewissen Scharfsinn in Aufsuchung des Ungereimten bemerkenswerth.

dann in seiner *Iconographia gener.* auf tab. 93 eine vortreffliche Abbildung und in den *novarum stirpium decades* eine bis in's Einzelnste gehende Beschreibung gab. Er stellte diese Gattung in die Tribus der *Gratioleae*, in welcher sie auch Bentham, der neueste Monograph der *Scrophulariaceae*, belassen hat. Merkwürdiger Weise findet sich schon an derselben Stelle, wo der zuerst veröffentlichte Charakter unserer Gattung erscheint, eine Angabe, welche zu einer noch jetzt fortdauernden Verdunklung des Sachverhalts Veranlassung gegeben hat. Wenige Seiten nach *Anticharis* wird nämlich in der Tribus *Buchnereae* eine Gattung *Doratanthera* Benth. aufgeführt, deren, einer Senegal-Pflanze entnommenen Charakter der Autor an Endlicher brieflich mitgetheilt hatte. Die unrichtige Stellung, zu welcher wohl nur eine sehr äufserliche Übereinstimmung der Pflanze mit *Striga* und *Rhamphicarpa*, nämlich das durch beträchtlichen Indigogehalt bedingte Schwarzwerden der Pflanze Veranlassung gab, hinderte Endlicher lange, ungeachtet der grofsen Übereinstimmung der angegebenen wesentlichen und habituellen Merkmale, die Identität beider Gattungen zu erkennen. Wie wenig ihre Unterschiede in's Gewicht fallen, beweist wohl am besten der Umstand, dafs ein Forscher, wie Fenzl die 1837 und 1839 von Kotschy in Kordofan gesammelte Pflanze, welche sich später als *Doratanthera linearis* Benth. herausgestellt hat, übrigens aber mit *Distemon angustifolius* E. und H. identisch ist, unter Endlicher's Augen sogar für specifisch identisch mit dessen *Anticharis arabica* erklärte, ein Irrthum, der sich auch bei der Bestimmung der von Schimper in Abyssinien 1839 gesammelten Pflanze geltend gemacht und noch in manche neuere Veröffentlichungen eingeschlichen hat, indessen wohl ein lauter Protest gegen die Aufrechthaltung generischer Trennung genannt werden kann. In der Bearbeitung der *Scrophulariaceae* für De Candolle's Prodromus berichtigt Bentham freilich seinen Irrthum hinsichtlich der Stellung von *Doratanthera* und bringt diese monotypische Gattung, der er auch die Kotschy'sche Pflanze zuweist, in die unmittelbare Nachbarschaft von *Anticharis*, für welche er das Synonym *Meisarrhena* R. Br. beibringt, sucht indefs die Verschiedenheit seiner Gattung dennoch wegen der verschiedenen Gestalt der Staubbeutel aufrecht zu erhalten. In

den übrigens fast wörtlich gleichlautenden Gattungs-Charakteren werden die Staubbeutel bei *Anticharis loculis divergentibus acutiusculis apice confluentibus*, bei *Doratanthera confluentim uniloculares triangulari-semihastatae* bezeichnet. Man kann diesen Unterschied indefs keineswegs als richtig anerkennen. Der überhaupt sehr ungenaue Ausdruck *triangulari-semihastatae* pafst höchstens auf die verschrumpfte Gestalt der aufgesprungenen Antheren, dann aber bei *Anticharis* so gut als bei *Doratanthera*. Die noch nicht geöffneten Staubbeutel der *Doratanthera linearis* besitzen ebenso wie die von *Anticharis arabica* Endl. jene so sonderbare halbmondförmige Gestalt; der Umstand, dafs die Hörner des Halbmonds bei jener zugespitzt, bei dieser stumpflich sind (ich kann sie nicht, wie Bentham, spitzlich finden) kann wohl eine specifische, gewifs aber keine generische Trennung rechtfertigen. Mit vollem Rechte hat demnach Hochstetter in einer brieflichen Mittheilung an Prof. Braun *Doratanthera linearis* der Gattung *Anticharis* einverleibt, deren Namen aus mehrfachen Gründen den Vorzug vor dem, die ungenaue Angabe *antherae triangulari-semihastatae* ausdrückenden Bentham'schen verdient.

Die nähere Ausführung dieser Änderung findet sich, mit der Beschreibung des *Distemon glandulosus*, der natürlich auch den jetzt angenommenen Gattungsnamen führen mufs, in folgender Übersicht.

Generis Anticharitis conspectus.

Anticharis Endl. (em. Hochst.)

Calyx quinquepartitus, segmentis subaequalibus. Corolla campanulato-tubulosa, supra basin ampliata; limbi quinquefidi segmentis subaequalibus rotundatis. Stamina 2 antica fertilia, corollae supra constrictionem basalem inserta. Filamenta filiformia brevia. Antherae loculis divaricatis superne confluentibus, inapertae hippocrepicae vel semilunares. Staminum posticorum rudimenta nulla. Stylus filiformis apice subclavatus; stigma obtusum. Capsula calyce longior secus septum bisulca, loculicide bivalvis, valvis septicide bifidis demum placentas coadunatas columnam centralem multiareolatam simulantes nudantibus. Semina numerosa oblongo-ovata longitudinaliter costata. — Herbae

hapaxanthae gerontogeae, in lapidosis desertorum calidis Africae borealis et Asiae occidentalis ab insulis Caboverdicis inde usque ad Indorum Pentapotamiam obviae, indicum continentes, plus minus glanduloso-pilosae. Folia alterna in petiolum attenuata integerrima. Rami a basi fere floriferi. Flores in axilla folii frondosi, flore semper, saepius multo, longioris solitarii, mediocres, ante anthesin cernui, pedunculo minute bibracteolato. Corolla venosa extus parce glanduloso-puberula. Filamenta in alabastro inflexa (Ehrenberg). Antherae parce pilosae. Proles acoessoriae sub pedunculis saepe in ramos floriferos evolutae, qua ramificatione planta interdum per tempus siccum nondum plane emortua novis inbribus humectata revirescit, vix unquam vero vere perennat.

Meisarrhena R. Br. in Salt voy. to Abyss. app. p. LXIV. (1814), vermischte Schriften ed. Nees. v. Esenb. I. p. 247 (absque charactere).

Distemon Ehrenb. et Hempr. ms. (1825).

Anticharis Endl. gen. pl. p. 682 n. 3944. iconogr. gen. pl. tab. 93. (1838). nov. stirp decad. p. 22. Benth. in De Cand. Prod. X. p. 347.

Doratanthera Benth. in litt. ad Cl. Endl. 7. Jul. 1838 missis. Endl. gen. pl. p. 685 n. 3961. D. C. Prod l. c.

Clavis specierum.

1. Pedunculi circa medium vel paullo infra bracteolati; antherarum lobi basales obtusi, inaequales.
   a. Folia oblongo-vel subrotundo-ovalia, obtusiuscula; capsula matura calyce subsesquilongior. 1. *A. glandulosa* (E. et H.) Aschs.
   b. Folia oblongo-vel lineari-lanceolata, acutiuscula; capsula matura calycem duplo superans. 2. *A. arabica* (Hochst. et St.) Endl.
2. Pedunculi supra medium bracteolati; antherarum lobi basales acuminati subaequales. Folia linearia, acuminata. 3. *A. linearis* (Benth.) Hochst.

1. *Anticharis glandulosa* (Ehrb. et Hempr.) Aschs.

Tota glanduloso-villosissima, a basi plus minus patuloramosa, robusta; folia obtusiuscula, infima spathulato-oblonga,

reliqua oblongo-vel subrotundo-ovalia; pedunculi graciles, calyce sesqui-vel duplo longiores, sub anthesi erecto-patuli, demum erecti, circa medium vel paullo infra bracteolati; bracteolae minutae, lineares; calycis segmenta oblanceolata acutiuscula; corolla calyce subtriplo longior; antherarum lobi basales obtusi, inaequales; capsula matura ovata, acuminata, calyce circiter sesquilongior. ⊙

Distemon glandulosus Ehrenb. et Hempr. ms.! (1825).

Anticharis arabica Stocks exs.! Anderson florul. Aden. p. 27 (1860) ex loco natali et planta Stocksiana ab auctore laudata, non Endl.

Anticharis glandulosa Aschs. Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin 18. Dec. 1866.

Habitat secus maris rubri plagas in *Aegypto superiore* ad Hendōsse pr. Kosseir (Schweinfurth 1865; in valle Wadi Etit pr. antiquam Berenicen (id. 1864 n. 149!) ad radices montis Gebel Ferajeh [Pentadactyli] (id. 1864 n. 150!); in *Arabiae* monte Djara pr. Gunfudam (Ehrenberg et Hemprich 1825!) et insula vulcanica Ketumbul (iid. 1825!); in peninsula Aden (Wichura 1862!); praeterea in regione Indi ostiis vicina [Scinde] cum *Schweinfurthia sphaerocarpa* A. Br. Stocks! Florida a Februario usque ad Majum.

Obs. Sequenti proxime affinis, differt habitu diffusiore, robustiore, indumento, foliis latioribus, floribus majoribus, 0,008 M. longis. Exsiccatione interdum pallide coerulescit. Corollae tubus coerulescenti-albidus limbo saturatiore. Planta leviter suaveolens (Ehrenberg).

2. *Anticharis arabica* (Hochst. et Steud.) Endl.

Tota (pedunculi et calyces reliqua planta magis) glanduloso-villosula, subsimplex vel erecto-ramosa, gracilis; folia acutiuscula, oblongo-lanceolata vel lancoolato-linearia; pedunculi graciles, calyce sesqui-vel duplo longiores, sub anthesi patuli, demum erectiusculi, circa medium vel paullo infra bracteolati; bracteolae minutae, lineares; calycis segmenta oblanceolata acutiuscula; corolla calyce subduplo longior; antherarum lobi basales obtusi, inaequales; capsula matura e basi ovata sublageniformis, calycem duplo superans. ⊙

Meisarrhena tomentosa R. Br. ms. in Salt voy. to Abyss. app. p. LXIV. (1814) ex Benth. in D. C. Prod. X. p. 347.

Distemon campanularis Ehrenb. et Hempr. ms.! (1825)

Capraria arabica Hochst. et Steud. in herb. un. it. 1837 n. 748! (in Endl. gen. pl. p. 682 lapsu calami manifesto *C. aegyptiaca* landatur).

Anticharis arabica Endl. iconogr. gen. pl. tab. 93! (1838). nov. stirp. decad. p. 23! Benth. in D. C. Prod. X. p. 347, non Fenzl in Kotschyi pl. Aeth., neque Hochst. in Kotschyi it. nub. et Schimp. it. abyss., nec Stocks neque Anderson fl. Aden.

Habitat secus plagas maris rubri in *Nubiae* regione Etbai in monte basaltico Gebel Hotarba prope promontorium Elba, (Schweinfurth 1864 n. 157!) et in monte Gebel Uaratab pr. Suakin (id. 1864 n. 151!); in *Abyssinia* (Salt ex R. Brown), e. gr. in insula Hauakel pr. Massauam (Ehrenberg et Hemprich 1825!); in *Arabia* pr. Djeddam (iid. 1825!) in Wadi Kamme et monte Djara pr. Gunfudam (iid. 1825!), in montibus Sidr et Kasr, in collibus Ged Lac vicinis (Fischer n. 17 ex Endl. et Benth.), pr. pagum Ferihe Arabiae felicis (W. Schimper 1836, herb. un. itin. 1837 n. 748!) Florida Januario usque ad Junium.

Obs. Inter priorem, cui tamen multo propius affinis, et sequentem media, habitu gracili ab utraque dignoscitur. Adest specimen a Cl. Ehrenberg in monte Djara Arabiae lectum, a solito speciei habitu alienum, *A. glandulosam* fere referens, inferne fructibus jam effoetis onustum, superne vero ramulis novellis sub pedunculis erumpentibus revirescens. Conf. p. 880. Minus caute exsiccando nigrescit. Flores 0,005—0,006 M. longi. Corollae tubas coerulescenti-albidus, limbus purpurascens (Ehrenberg.)

3. *Anticharis linearis* (Benth.) Hochst.

Tota plus minus glanduloso-hirtella, erecto-ramosissima; folia linearia acuminata; pedunculi filiformes stricti calyce duplo-quadruplo longiores, plus minus patuli, supra medium, saepius paullo infra florem bracteolati; bracteolae lineares, pro genere majusculae; calycis segmenta lanceolata, acuminata; corolla calyce subtriplo longior; antherarum lobi basales acuminati, subaequales; capsula matura e basi ovata lageniformis, calycem duplo superans. ☉

Distemon angustifolius Ehrenb. et Hempr. ms.! (1825).

Anticharis arabica Fenzl in Kotschyi pl. Aeth! Hochst. in Kotschyi it. nub.! et Schimp. it. abyss.!, A. Richard tent. flor. abyss. II p. 119, non Endl.

Doratanthera linearis Benth. in D. C. Prod. X. p. 347! (1846). Webb spicil. gorgon. in Hook. Niger Fl. p. 167. Schmidt, Beiträge zur Fl. der Capverd. Ins. S. 245. Edgeworth Florula Mallica in Journ. of Linn. Soc. Bot. vol. VI. p. 191. Speke Journ. of the discovery of the source of the Nile p. 641. Schweinfurth Beitr. zur Fl. Aethiop. p. 241.

Anticharis linearis Hochst. in litt. ad Cl. A. Braun anno 1856. Sitzungsbericht der Ges. naturf. Freunde zu Berlin 18. Dec. 1866 Schweinfurth Beitr. zur Fl. Aeth. p. 275 n. 1609.

Aream inter congeneres latissime patentem occupat; hucusque innotuit ex *insulis Caboverdicis* St. Antonii (Vogel 1841 ex Webb l. c.), St. Vincentii (Schmidt l. c., Bolle!), Boa Vista (Schmidt l. c.); ex *Senegambia* pr. Richard-Tol (Lelièvre!) et Dagano-Uallo (Leprieur!); e *Kordofan* pr. Obeid (Cienkowski 1848!) et in arenis porphyriticis infra montem Arasch-Kol (Kotschy 1837, pl. Aeth. n. 59! et 1839, it nubic. n. 90!); e *Nubia* juxta *Gossypii* agros in ripa Nili dextra infra Chartum, 16° lat. bor. (Grant 1863 ex Thomson in Speke l. c.); e regionis Etbai Wady Selem ab urbe el Meherif (Berber) Orientem versus sito (Schweinfurth 1866 n. 171!), monte Gebel Uaratab pr. Suakin (id. 1864 n. 170!), monte a nautis anglicis Castle Hill dicto (Soturba) (id. 1865 n. 414!); ex *Abyssiniae* regionibus demissis (3000—4000'), sc. valle pr. pagum Ailet prov. Modat (W. Schimper 1839, it. abyss. sect. II n. 1050!) et territorii Agow loco Gageros (id. 1854 ed. Buchinger n. 153!); ex *Arabia* (Botta ex Benth. l. c.), e. gr. pr. Gunfudam (Ehrenberg et Hemprich 1825!): ex *Indorum Pentapotamia* [Pendjab] (Herb. Ind. Or. Hook. fil. et Thomson!) e. gr. e regione Mallorum [Multan] (Edgeworth l. c.) Florida Febr. ad Junium et Septembri, Octobri.

Obs. Indici majore quam congeneres copia praedita, siccando semper, etsi cautissime praeparata, nigro-coerulescit; quod jam Viri Cl. Ehrenberg et Hemprich indicaverunt: „Siccus coeruleus evadit, an igitur tinctorius?" Cl. Schimper in schedula idem

tradit: „Färbt hellblau." Flores 0,009 M. longi. Corollae color a Viris illustr., qui plantam vivam viderunt, haud indicatur, sine dubio congenerum more albido-coerulescens vel purpurascens.

Erklärung der Figuren.

F. 1. Zweigspitze von *Schweinfurthia pteroperma* in natürlicher Gröfse. Unter der 2ten Blüthe ein unentwickelter accessorischer Laubsprofs sichtbar.

F. 2. Blüthe von der Seite.

F. 3. Bl. von oben gesehen.

F. 4. Bl. von hinten, das gröfsere hintere (2te) Kelchblatt zeigend.

F. 5. Bl. von vorn, die Unterlippe von der Unterseite zeigend.

F. 6. Die hintere Hälfte der Blumenkrone von der Innenseite, mit der Oberlippe, den kürzeren Staubblättern und dem Pistill.

F. 7. Die vordere Hälfte der Blumenkrone ebenso mit der Unterlippe, dem Gewölbe und den längeren Staubblättern. Die Figuren 2—7 in ungef. 4facher Vergröfserung.

F. 8. Staubblatt, stärker vergröfsert.

F. 9. Griffel und Narbe, ebenso.

F. 10—15. Verschiedene Ansichten der Frucht. Vergröfserung $\frac{3}{1}$. F. 12 zeigt an der Hinterseite der Frucht, nach Wegnahme der Kelchblätter, das kleine Fach; Fig. 14 zeigt das Aufspringen, F. 15 den Querschnitt nach Entfernung der Samen.

F. 16. Samen in $\frac{5}{1}$ Vergröfserung, a von der Seite, b vom Scheitel, c von der Basis aus gesehen.

Hr. W. Peters gab eine vorläufige Übersicht der aus dem Nachlafs des Baron Carl von der Decken stammenden und auf seiner ostafrikanischen Reise gesammelten Säugethiere und Amphibien.

A. Mammalia.

SIMIAE.

1. *Cercopithecus erythrarchus* Ptrs.

Ein altes Exemplar vom Buraberge, 1862.

PROSIMII.

2. *Propithecus diadema* Bennett.

Zwei alte ganz weifse, leider schlecht erhaltene Exemplare und Schädel eines jungen Exemplars dieser merkwürdigen Art aus Canatzi im nordwestlichen Theile von Madagascar.

Fig. 1.

Fig. 3

Fig. 2.

Fig. 4.

Fig. 5.

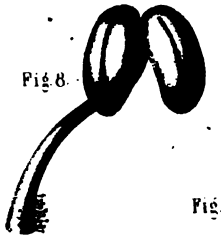


Fig. 8.

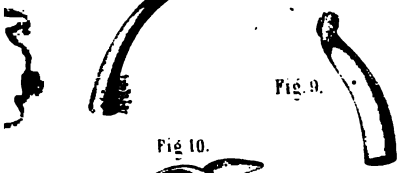


Fig. 9.

Fig. 10.

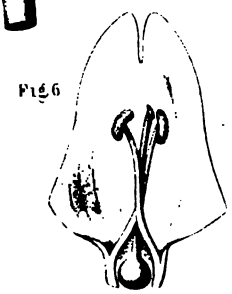


Fig. 6

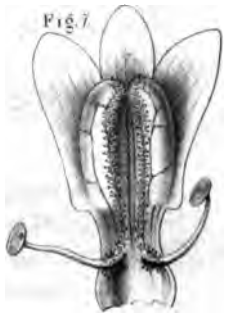


Fig. 7.

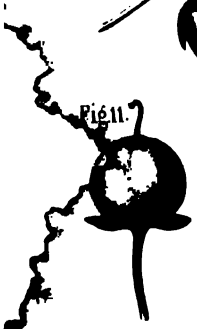


Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 15.

Fig. 14.

Fig. 16.

a

b

c

Schweinfurthia pterosperma.

C. F. Schmitz

3. *Otolemur agisymbanus* Coquerel.

Skelet eines jungen Thiers aus Zanzibar.

4. *Otolicnus crassicaudatus* Geoffroy.

Zwei Felle ausgewachsener Thiere aus Aruscha; „Weibchen, Augen graublau, 4.10.62; Männchen 4.1.62."

CHIROPTERA.

5. *Pteropus Edwardsii* Geoffroy.

Zwei Exemplare in Weingeist; Angasilia (Comoro).

6. *Cynonycteris stramineus* Geoffroy sp.

Ein Exemplar, welches etwas gröfser und auf der Unterseite der Flughäute etwas mehr behaart ist, daher vielleicht einer besondern Art angehört, wahrscheinlich von Nossi-Bé.

7. *Megaderma frons* Geoffroy.

Ein Exemplar in Weingeist vom Festlande bei Zanzibar.

8. *Nycteris fuliginosa* Ptrs.

Ein Exemplar in Weingeist von der Zanzibarküste.

9. *Rhinolophus fumigatus* Rüppell.

Ein Exemplar von der Zanzibarküste.

10. *Nyctinomus limbatus* Ptrs.

Mehrere Exemplare von dem Festlande bei Zanzibar.

11. *Miniopterus minor* n. sp.

In der Färbung, dem Ansatz der Flughäute, der Bildung der Spornen u. s. w. mit *Miniopterus Schreibersii* übereinstimmend, aber beträchtlich kleiner als diese Art.

Totallänge 0^{m},086; Kopf 0^{m},0153; Ohr 0^{m},010; Schwanz 0^{m},042; Vorderarm 0^{m},037; Mittelfinger 0^{m}.072; Tibia 0^{m},014.

Ein einziges ausgewachsenes Männchen von der Küste von Zanzibar.

12. *Scotophilus borbonicus* Geoffroy sp. = *Nycticejus viridis* Ptrs.

Ein Exemplar von der Zanzibarküste.

INSECTIVORA.

13. *Centetes ecaudatas* Schreber spec.

Angeblich von Angasilia.

14. *Crocidura albicauda* n. sp.; *supra brunnea, subtus dilutior, pilis omnibus basi plumbeis, pedibus brunneis; cauda incrassata, basi pilosa excepta, alba; dentibus incisivis superioribus 6, posteriore canino ambiguo aequali.*

Long. ab apice rostri ad caudae basin 0m,110; *caudae* 0m,070; *plantae pedis* 0m,021.

Zwei Exemplare von der Comoreninsel Angasilia.

CARNIVORA.

15. *Viverra genetta* L.

Ein junges Exemplar in Weingeist von der Zanzibarküste.

16. *Otocyon caffer* Lichtst.

Ein ausgestopfter Balg aus Aruscha.

17. *Felis serval* Schreber.

Ein Balg von der Zanzibarküste.

GLIRES.

18. *Sciurus cepapi* Smith.

Zwei Bälge von der Zanzibarküste.

19. *Mus decumanus* Pall.

Ein Exemplar von der Zanzibarküste.

20. *Mus alexandrinus* Geoffr.

Von der Zanzibarküste.

21. *Meriones* spec.

Ein junges Exemplar von der Zanzibarküste.

22. *Aulacodus Swinderianus* Temm.

Ein unvollständiger Schädel vom See Jipe.

23. *Lepus saxatilis* Fr. Cuv.

Ein junger schlecht erhaltener Balg vom Innern der Zanzibarküste.

UNGULATA.

24. *Antilope* (*Alcelaphus*) *caama* Cuv.

Hörner vom See Jipe.

25. *Antilope* (*Hippotragus*) *nigra* Harr.

Hörner eines Weibchens vom See Jipe.

26. *Antilope* (*Eleotragus*) *eleotragus* Schreb., Lichtst.

Ein Paar Hörner von See Jipe.

27. *Nesotragus moschatus* v. Düben.

Ein Schädel aus Zanzibar.

28. *Cephalophus Campbelliae* Gray.

Ein noch nicht ganz ausgewachsenes Thier, dessen rechtes längstes Horn 50 Mm. lang ist, von der Zanzibarküste.

29. *Choeropotamus africanus* Schreber sp.

Zwei Köpfe von der Zanzibarküste.

B. Amphibia.

CHELONII.

1. *Testudo pardalis* Bell.

Schilder eines alten und Schale eines jungen Exemplars aus der Gegend des Jipe-Sees.

2. *Testudo radiata* Shaw.

Schale eines Exemplars von der Zanzibarküste.

3. *Cinyxis Belliana* Gray.

Schale ohne Fundort.

4. *Sternothaerus sinuatus* Smith.

Zwei alte Exemplare vom See Jipe.

5. *Sternothaerus castaneus* Schweigger.

Ein Exemplar ohne Fundort.

6. *Chelone imbricata* Linné.

Ein junges Exemplar von Mahe (Seychellen).

SAURII.

7. *Chamaeleo pardalis* Gray.

Mehrere Exemplare von Nossibé.

8. *Chamaeleo dilepis* Leach.

Mehrere Exemplare von der Zanzibarküste.

9. *Chamaeleo verrucosus* Gray.

Im Walde bei Kanazzi (Madagascar).

10. *Chamaeleo superciliaris* Kuhl.

Ch. Brookesianus Gray.

Das einzige Exemplar dieser seltenen Art stammt wahrscheinlich aus Wanga bei Mombas, doch ist diese Angabe leider nicht ganz sicher. Duméril und Bibron geben Madagascar als Vaterland derselben an, während Gray's Exemplar aus Westafrika stammen soll.

11. *Pachydactylus cepedianus* Péron.

Anjoana, Nossibé und fraglich von den Seychellen.

12. *Hemidactylus platycephalus* Ptrs.

Von der Zanzibarküste und Mombas.

13. *Hemidactylus Peronii* Dum. Bibr.

14. *Hemidactylus frenatus* Smith.

Ein Exemplar von der Zanzibarküste, ausgezeichnet durch eine buntere Zeichnung des Kopfes.

15. *Hoplurus Barnardi* Ptrs.

Ein Exemplar von Kanazzi (Madagascar).

16. *Varanus saurus* Laurenti sp.
Varanus capensis Sparrmann.

Diese Art wird meistens mit *V. niloticus* vereinigt, wie es auch von mir selbst geschehen ist; sie unterscheidet sich jedoch von dem letztern nicht allein durch die stets viel glänzendere Färbung, sondern auch durch die Nackenschuppen, welche bei ihr ein wenig gröfser sind als die Rückenschuppen, während bei *V. niloticus* das Gegentheil stattfindet. Auf andere Unterschiede beider Arten hat bereits Wiegmann (*Archiv für Naturgeschichte.* 1837. II. p. 228.) aufmerksam gemacht.

Die vorliegenden Exemplare sind von der Küste von Zanzibar; aufserdem gehören dahin die Exemplare, welche unser Museum aus Mossambique, vom Cap der guten Hoffnung und aus Guinea besitzt, wo *V. niloticus* nicht vorzukommen scheint.

17. *Eremias lugubris* Smith.

Ein Exemplar von der Zanzibarküste.

Die von mir aufgestellte Gattung *Ichnotropis* ist, wie ich hier beiläufig bemerke, identisch mit *Eremias*.

18. *Gerrhosaurus major* A. Duméril.

Ein Exemplar von der Insel Zanzibar.

19. *Gerrhosaurus madagascariensis* Gray sp.

Von Kanazzi (Madagascar)

20. *Euprepis comorensis* Ptrs.

Comoro.

21. *Euprepis punctatissimus* Smith.

Zanzibarküste.

22. *Euprepis cyanogaster* Lesson.

Seychellen.

23. *Eumeces afer* Ptrs.

Zanzibarküste.

24. *Cryptoblepharus Boutonii* Desj.
var. B. Dum. Bibr.

Ein Exemplar von Mombas.
var. C. Dum. Bibr.

Mehrere Exemplare von Comoro, am Strande gesammelt.

OPHIDII.

25. *Pelophilus madagascariensis* Dum. Bibr.

Ein Exemplar von Nossi-Bé.

26. *Philothamnus punctatus* n. sp.

Sehr nahe verwandt mit *Ph. natalensis* Smith, verschieden von demselben durch das viel längere und niedrigere Frenale und den Mangel aller weifsen Punkte an den Schuppen[1]). Bei allen Exemplaren sind die Bauchschilder scharf gekielt, das Anale getheilt und zwei Reihen von Temporalschildern vorhanden; in Bezug auf die Begrenzung der Labialschilder weichen die drei Exemplare aber von einander ab. Das Auge ist sehr grofs, sein Durchmesser gleich der Entfernung des Auges vom Nasenloch.

A. Jederseits 9 Supralabialia, von denen das 5. und 6. an das Auge stofsen; 7 Infralabialia stehen jederseits mit den Submentalia in Verbindung; 181 Scuta abdominalia, 1 getheiltes Anale, 145 Paar Subcaudalia. Glatte Schuppen in 15 Reihen, einzelne mit deutlichem Endgrübchen.

Farbe oben grün mit olivenfarbigem Anfluge; wo die Schuppen abgefallen sind, blau; Unterseite blafsgrün, unter dem Schwanze dunkler. Die Schuppen sind fein schwarzgerändert und viele Schuppen haben entweder an dem innern oder äufsern Rande einen kleinen schwarzen Fleck, der mehr oder weniger ausgedehnt ist und in andern Fällen dadurch vergröfsert wird, dafs diese Flecke von 2,3 oder 4 Schuppen zusammentreffen.

B. Ein schlecht erhaltenes sehr verletztes Exemplar, nur verschieden von A. dadurch, dafs 6 Infralabialia an die Submentalia stofsen und dafs nur 171 Scuta abdominalia vorhanden sind.

C. Ganz wie A., aber das 4. der 9 Supralabialia stöfst

[1]) Smith gibt keine weissen Punkte an den Schuppen von *Ph. natalensis* an und hebt diese ausdrücklich bei den andern Arten hervor, während Günther dieselben auch von *natalensis* anführt. Wir besitzen Exemplare aus Südafrika von Krebs, auf welche die Beschreibung von Günther ganz genau, so wie auch unter den Smith'schen Abbildungen die Details von *Ph. natalensis* am besten passen.

jederseits ebenfalls mit einer Spitze ans Auge, während 7 Infralabialia mit den Submentalia in Verbindung stehen. Die schwarzen Schuppenränder sind deutlicher, während die Flecke seltener und kleiner sind. Die Zahl der Bauchschilder ist 169.

Alle diese Exemplare sollen von der Zanzibarküste stammen. Ähnliche, aber durch gröfsere schwarze Flecke ausgezeichnete Exemplare, welche ich fälschlich für *Ph. semivariegatus* gehalten, sind von mir in Mossambique eingesammelt, aber aus Versehen nicht in der Liste aufgeführt worden[1]).

27. *Boodon capensis* Dum Bibr.

Von der Zanzibarküste und Mombas.

28. *Heterodon madagascariensis* Dum. Bibr.

Zwei Exemplare von Nossi-Bé.

29. *Crotaphopeltis rufescens* Gmel.

Ein Exemplar von der Zanzibarküste.

30. *Rhamphiophis rostratus* Ptrs.

Eine Haut von Mombas.

31. *Atractaspis fallax* n. sp.

Sechs Supralabialia, das Auge über der Mitte des vierten befindlich; Internasalia nicht mit den Praefrontalia verwachsen; 1 Anteorbitale und 1 Postorbitale; Submentalia und drittes Infralabiale kurz; Körperschuppen in 29 Längsreihen; 235 Scuta abdominalia, 1 Anale, 34 Scuta subcaudalia, von denen das fünftletzte getheilt ist.

Farbe dunkel violetbraun, Schuppen meist mit blassen Rändern.

Ein in Weingeist enthaltener Balg, welcher Kopf und Schwanz unverletzt enthält, von einem drei Tagereisen entfernt von Kiriame gefundenen Exemplar.

Diese Art steht der *A. microlepidota* Gthr. (*Ann. nat. hist.* 1866. p. 29. Taf. 7. Fig. c.) durch die Kürze der Parietalia,

[1]) Eine zweite Art, *Philothamnus neglectus* Ptrs., von der ich ein Paar Exemplare aus dem Prazo Boror mitgebracht habe, schliefst sich am nächsten an *Ph. hoplogaster* Gthr. an, von welchem sie sich durch die deutlich, wenn auch im Vergleich zu *Ph. natalensis* schwach gekielten Bauchschilder, durch die längeren Internasalia, das längere erste, an das Frenale stofsende Supralabiale und den Mangel der weifsen Punkte an den überhaupt breiteren, glänzend glatten Schuppen unterscheidet.

der Submentalia und des dritten Infralabiale, so wie durch die Zahl der Schuppenreihen am nächsten. Die abweichende Form der Supralabialia und die beträchtlich gröfsere Zahl der Bauchschilder (235, statt 212) sind die wichtigsten Merkmale, um diese Art oder Varietät von ihr zu unterscheiden. Ich kann jedoch nicht verhehlen, dafs ich den, bei einer späteren Gelegenheit näher zu begründenden, Verdacht hege, dafs alle bisher aufgestellten Arten auf eine einzige, welche Reinhardt sehr passender Weise *A. irregularis* genannt hat, zu reduciren sein werden.

32. *Bitis arietans* Merrem.

Ein Exemplar von der Zanzibarküste.

Da die Gattungsnamen *Echidna* (von Forster an eine Fischgattung) und *Clotho* (von Faujas 1808 an eine Molluskengattung, von Walckenaer 1809 an eine Arachnidengattung) viel früher vergeben sind, habe ich den von Gray vorgeschlagenen Namen angewandt.

BATRACHIA.

33. *Rana nilotica* Seetzen.

Aus Zanzibar oder Mombas.

34. *Rana mascareniensis* Dum. Bibr.

Ein mäfsig erhaltenes Exemplar von den Seychellen.

35. ? *Phrynobatrachus natalensis* Smith.

Ein junges Exemplar von der Zanzibarküste.

36. *Hylambates maculatus* A. Dum.

Zanzibar.

37. *Hylambates natalensis* Smith.

Mombas.

38. *Hyperolius citrinus* Gthr.

Ein einziges Exemplar von der Zanzibarküste stimmt mit der von Hrn. Dr. Günther gegebenen Abbildung und Beschreibung sehr gut, nur findet sich auf dem Rücken schwaches schwarzes Pigment eingestreut, welches zwischen den Augen einen undeutlichen dreieckigen Fleck bildet und die Bauchseite ist dicht granulirt[1]).

[1]) Eine zweite durch die Unsichtbarkeit des Trommelfells und die Granulationen des Rückens ausgezeichnete Art, *H. granulosus*, aus Mossam-

39. *Bufo guineensis* Gthr.
Mombas.
40. *Dactylethra Müllerí* Ptrs.
Mombas.

An eingegangenen Schriften nebst Begleitschreiben wurden vorgelegt:

Abhandlungen der phil.-hist. Klasse der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. 5. Band, no. 2. Leipzig 1866. 4.

Berichte der phil.-hist. Klasse der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Leipzig 1865. 1866. 8.

7. *Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde.* Offenbach 1866. 8.

Bulletin de l'académie de Bruxelles. no. 9—11. Bruxelles 1866. 8.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchatel. VII, 2. Neuchatel 1866. 8.

M. de Mauro, *Sul colle di San Basilio Discorsi.* Catania 1861. 8.

M. de Mauro, *Senno apologetico.* ib. 1886. 8.

G. Migneco, *Sulla epidemia sviluppata.* ib. 1865. 8.

Mit Schreiben des Hrn. Dr. Schubring d. d. Dessau 14. Dez. 1866.

Geschichte der Wissenschaften in Deutschland. 5. Band: *Geschichte der protestantischen Theologie von* J. A. Dorner. 6. Band: *Geschichte der katholischen Theologie von* Karl Werner. München 1866. 8.

Die deutschen Handschriften der K. Hof- und Staatsbibliothek zu München. Nach Schmeller's kürzerem Verzeichniſs. Theil 1. 2. München 1866. 8.

Die arabischen Handschriften der K. Hof- und Staatsbibliothek in München, von Joseph Aumer. München 1866. 8.

Die persischen Handschriften der K. Hof- und Staatsbibliothek in München, von Joseph Aumer. München 1866. 8.

Goppelsroeder, *Beitrag zur Prüfung der Kuhmilch.* Basel 1866. 8.

E. de Jonquières, *Recherches sur les séries ou systèmes de courbes.* Paris 1866. 4.

Lepsius, *Das bilingue Dekret von Kanopus.* Theil 1. Berlin 1866. 4.

---

bique unterscheidet sich durch die glatte begrenzte Bauchscheibe (wie bei *H. cinctus* Cope) und die mit ganzen Schwimmhäuten versehenen Hinterfüſse.

Namen-Register.

(Die mit einem * bezeichneten Vorträge sind im Monatsbericht nicht aufgeführt.)

Auwers, sein Eintritt in die Akademie, 626. — Über die Bahn des Sirius, 722.

*von Baer, Über das Mammuth aus der Tasow'schen Bucht, 203. 683.

Baeyer, Über die Reduktion aromatischer Verbindungen mittelst Zinkstaub, 527. — Über die Constitution der Honigsteinsäure, 717.

de Bary, Neue Untersuchungen über Uredineen, 205.

Bekker, Bemerkungen zum Homer, (Vergleichung homerischer und altfranzösischer Sitten), 133. 326. 465. 577. 634. 741.

*Beyrich, Über ein neues Skelett des Pterodactylus longirostris, 16.

Blau, Über römische Überreste um Taschlydja in Bosnien, 838.

Böcking, Ausgabe des Gajus, 132.

*du Bois-Reymond, Gypskrystalle aus der Sahara, 116. — Zusatz zu seiner Lehre von den Neigungsströmen des Muskels, 387.

*Bonitz, Bericht über den Index zum Aristoteles, 655.

Bopp, Adresse der Akademie am 16. Mai, 260.

Bopp-Stiftung, Statut, 529.

*Borchardt, Über eine Aufgabe des Maximums, 86. — Über Jacobi's Vorlesungen über Dynamik, 215. — Über Ellipsoide, welche eine Eigenschaft des Maximum's besitzen, 593.

Braun, Über Schweinfurthia, 857.

Brosset, M. F., gewählt, 85.

*Buschmann, Zusätze zur sonorischen Grammatik, 325.

Carrington-Bolton, Zur Kenntniss der Fluorverbindungen des Ura
299.

Cavedoni, Celestino, Tod, 26.

*Dove, Über die Witterungserscheinungen des Jahres 1865 in Mitt
und Westeuropa, 15. — *Über die Constanten von Berlin, 691.
Über die mittlere und absolute Veränderlichkeit der Temperatur d
Atmosphäre, 691.

Ehrenberg, Über einen Phytolitharientuff als Gebirgsart im Tolucc
Thale von Mexico, 158. — *Über den Bericht des Capitäns d
Schiffes Nymphe über Santorin, 221. — *Über Saamen aus d
Pfahlbauten der Schweiz, 221. — *Über das Eozoon aus den am
rikanischen Urgebirgen, 221. — Weitere Aufschlüsse über das
verschiedenen Stellen Berlins unter der Oberfläche liegende mächti
Lager von Infusorienkieselerde, 305. — Über wissenschaftlich b
merkenswerthe Fortschritte der Photographie in Amerika wie
Europa, 657. — Beitrag und Versuche zur weiteren Kenntniss d
Wachsthumsbedingungen der organischen kieselerdigen Gebilde, 81
— Über Hyalonema lusitanicum, 823.

Erdmann, E. O., Über die Farbestoffe roth und blau gewordei
Speisen, 724.

*Ewald, Über die untersten Sennonbildungen des nordwestlichen Deuts
lands, 299. — *Über die Belgische Turtia und ihr Verhalten
verwandten Kreidebildungen Norddeutschlands, 527.

Förster, Über das November-Phänomen, 719.

Gerhard, Etruskische Varianten zum troischen Sagenkreise, 187.

*Hagen, Gedächtnifsrede auf F. E. Encke, 465. — *Untersuchung
über das Gleichgewicht und die Bewegung des trockenen und nass
Sandes, 626.

Hamilton, William, Tod, 26.

*Hanssen, Kritik der privatwirthschaftlichen Unternehmungen des Sta
auf dem Gebiete der Stoffproduction, 854.

*Haupt, Über verwandte syntaktische Erscheinungnn im Griechisch
Lateinischen und Altdeutschen, 418. — *Sechs eigenhändige Bri
von Ph. Sidney, 418. — Rede am Leibniztage, 453.

Heine, Über Kettenbrüche, 436.

Hensel, Reinhold, Reise, 27.

Henzen, Über die Aufnahme der in den ältesten Syllogen *(Anonym
Einsiedlensis, Poggio, Signorili)* enthaltnen Inschriften in die spät
Sammlungen, 221. — Jahresbericht über das C. I. L., 757. — Ü
die von Cyriacus von Ancona gesammelten Inschriften der St
Rom, 758.

Hildebrandt, F., Über den Trimorphismus in der Gattung *Oxalis*, 3

Hilgendorf, Über *Planorbis multiformis* im Steinheimer Süfswasserkalk, 474.

Hincks, On a newly discovered record of ancient lunar Eclipses, 647.

Hofmann, Über Synthesen des Guanidins, 148. — *Über das lösliche Anilin-Blau, 412. — Über die Verwandlung der aromatischen Monamine in kohlenstoffreichere Säuren, 684. — Über den Graham'schen Versuch einer mechanischen Trennung der Bestandtheile der atmosphärischen Luft, 690.

*Homeyer, Über die Formel "der Minne und des Rechtes eines Andern mächtig sein", 205. — Bemerkungen zur Abfassung des Sachsenspiegels, 630.

Hooker, William, Tod, 25.

Hübner, Über die für das C. I. L. ausgeführte epigraphische Reise nach England, Schottland und Irland, 781.

*Jaeschke, Über die Phonetik der tibetischen Sprache, 665.

Keil, Karl, Griechische Inschriften, 157.

Kiepert, Über die von Pausanias beschriebene Felsstatue der Niobe am Sipylos, 298.

Kirchhoff, Über eine attische Urkunde aus dem Jahre der Schlacht bei Mantinea, 196. — *Über die Übergaburkunde des Schatzmeister der Athene vom Jahr Ol. 109, 1. 809.

Köhler, U., Über die Zeit der Archäresien in Athen, 343. — Epigraphische Sendungen, 655.

Kronecker, Über bilineare Formen, 597. — *Über bilineare Formen mit vier Variabeln, 837.

Kummer, Rede am Geburtsfeste des Königs, 171. — Über zwei merkwürdige Flächen vierten Grades, 216. — Bericht über Preisaufgaben, 459. — *Über die algebraischen Strahlensysteme, 586.

Lenz, Emil, Tod, 26.

Lepsius, Briefe aus Cairo und Damiette, 283. — *Über die wissenschaftlichen Ergebnisse seiner neuesten Reise nach Ägypten, 374. — *Über das in Tanis gefundene Dekret von Kanopus, 577. — *Über einige syntaktische Punkte der hieroglyphischen Sprache, 683.

Lindley, John, Tod, 26.

Magnus, Über die Polarisation der ausgestrahlten Wärme und ihren Durchgang durch parallele Platten, 62. — Über den Einfluss der Absorption der Wärme auf die Bildung des Thaus, 73.

Martius, C. A., Über eine Doppelverbindung von Kaliumferrocyanid mit Kalium- und Natriumnitrat, 83. — Über ein verbessertes Verfahren zur Darstellung des Diazo-Amidobenzols, 169.

*Mommsen, Über die ersten zehn Bücher seiner Pandectenausgabe, 203. — *Über die sogenannten *tabulae honestae missionis*, 305. — Über eine Sammlung von Briefen von und an Pighius, 419. — *Photographien aus dem Codex Florentinus der Pandecten, 586. — *Über frühere Fälschungen in Aachen, 683. — Jahresbericht über das C. I. L., 757. — *Vorlegung der Wachstafeln aus Nagy Enyed, 809.

Müllenhoff, Über das Sarmatien des Ptolomäus, 1. — Über die Herkunft und Sprache der pontischen Scythen und Sarmaten, 549.

von Olfers, Über die gefälschte Aachener Inschrift, 156. 683. — Jubiläum, 809.

*Oppert, Über die am Kanal des Isthmus von Suez gefundene viersprachige Inschrift des Darius Hystaspes, 719.

*Parthey, Die thebanischen Papyrusfragmente im Berliner Museum, 657.

*Pertz, Über die Zusammenkunft in Trachenberg am 10. — 12. Juli 1813, 148. — *Über das Romersdorfer Concilium vom 13. April um 1200, 325. — *Zuschrift an ihn bei Gelegenheit seines Doctorjubiläums, 595. — *überreicht ein Werk von Hrn. Natalis de Wailly, 856.

Petermann, Über die armenische Übersetzung des Eusebischen Kanons, 311. — und von Patkanoff, Über den armenischen Dialect von Agulis, 727.

Peters, Über die systematische Stellung der *Lepidosirenes*, 12. — Zusammenstellung der zu den Murini gehörigen Nagergattungen, 13. — Über einige neue oder weniger bekannte Flederthiere, 16. — Über neue Amphibien und Fische des Königl. zoologischen Museums, 86. — Über den Kehlsack des Marabustorches *(Leptoptilus crumeniferus)*, 168. — Über die Ohrenrobben (Seelöwen und Seebären), *Otariae*, 261. 665. — Über neue oder ungenügend bekannte Flederthiere und Nager, 392. — Mittheilungen über Fische, 509. — Fernere Mittheilungen zur Kenntniſs der Flederthiere, 672. — Übersicht der vom Baron v. d. Decken auf der ostafrikanischen Reise gesammelten Säugethiere und Amphibien, 884.

Philippi, Bemerkungen über die chilenischen Flussfische, 708.

*Pinder, Über den Aachner Inschriftenstein, 203. — *Über die Schneider'sche antiquarische Specialkarte, 203. — *Über die Baureste in der Mosel bei Coblenz, 215. — *Über die neuesten Ausgrabungen bei Nennig, 657.

*Rammelsberg, Über die Salze der phosphorigen Säure, 158. — *Über die Isomorphie der Lithionsalze mit den Kali- und Natronsalzen, 158. — Über die phosphorige Säure und deren Salze, 537.

*Ranke, Über Bischof Burnet und dessen Geschichte seiner Zeit, 133.
vom Rath, Über ein Vorkommen des Augits als Fumarolenbildung, 281.
Reichert, Über die Saftströmung der Pflanzenzellen mit Rücksicht auf die Contractilitätsfrage, 318. — Über die contractile Substanz und den feineren Bau der Campanularien, Sertularien und Hydriden, 504.
Richelot, Über die Transformation zweiter Ordnung bei den ultraelliptischen Integralen erster Ordnung, 412.
*Riedel, Über Beinamen Brandenburgischer Fürsten, besonders über den Namen Albrecht Achill, 348.
Riess, Zur Kenntnifs des Nebenstromes der Batterie, 117.
*Rödiger, Über den syrischen Text des Romans Syntipas oder die sieben weisen Meister, 61.
Rose, Über die regelmäfsigen Verwachsungen, die bei den Periklin genannten Abänderungen des Albits vorkommen, 53.
Ross, Ludwig, Grieshische Inschriften, 157.
Rudorff, Über die *Leges Constantini, Theodosii et Leonis*, ein römisches Rechtsbuch des fünften Jahrhunderts, 752.
Salm-Horstmar, Fürst Friedrich von, Tod, 25.
Schimkow, Über das Spectrum des electrischen Büschel- und Glimmlichtes in der Luft, 375.
*Schott, Altajische Studien, 83. — Über finnische und esthnische Heldensage, 249.
Schubring, Bericht über seine mit Unterstützung der Akademie unternommenen Reisen in Sicilien, 754.
*Schwarz, Die conforme Abbildung verschiedener Figuren auf einen Kreis, 593.
Sell und Lippmann, Über die Einwirkung des Quecksilberaethyls auf Monobromessigsaures Aethyl, 586.
Siemens, Methode für fortlaufende Beobachtungen der Meerestemperatur bei Tiefenmessungen, 416.
Stenzler, A. F., gewählt, 85.
Trendelenburg, Bericht über die Humboldtstiftung, 26. — Friedrichs des Grofsen Verdienst um das Völkerrecht im Seekrieg, 29. — Über die aufgefundenen Ergänzungen zu Spinozas Werken, 156. — *Über eine Lücke in Kants Beweis von der ausschliefsenden Subjectivität des Raumes und der Zeit, 465.
Valenciennes, Auguste, Tod, 26.
Waddington, W. H., gewählt, 85.
*Weber, A., Über das *Bhagavatî-Sûtra*, 629. — Über den in Berlin befindlichen Codex des *Suryaprajnapti*, 719.
Weber, R., Über den Prozefs der Schwefelsäurebildung, 57. — Über die Zersetzung des Schwefelkohlenstoffs durch Chlorjod und über

die dabei entstehenden Produkte, 348. — Über die Bildung vo Stickstoffoxydul bei der Einwirkung der schefligen Säure auf sa petrige Säure und auf Salpetersäure, 588.

Weierstrafs, Über eine Gattung reell periodischer Functionen, 9 185. — Über die Flächen, deren mittlere Krümmung überall gleic Null ist, 387. 612. 855.

Yates, James, Inschriften, 61.

*Zachariae von Lingenthal, Über einen Codex rescriptus de Bücher 15 — 18 der Basiliken mit Scholien aus Constantinopel, 75

Sach-Register.

Acharnes speciosus Müll., 522.
Adresse an Sr. Majestät den König, 592.
Aegyptisches 283 ff.
Albit, 53.
Ametrida centurio Gray, 396.
Amphibien, 86. 887.
Amphibolurus heterurus Ptrs., 86. — pictus Ptrs., 88.
Anguilla amboinensis Ptrs., 523.
Anticharis Endl., 876.
Archäresien in Athen 343 ff.
Arius Carcharias Leyb., 711. — micropterus Ph., 713. — papillosus Cuv., 710. — Squalus Ph. 713. — synodon Ph., 714. — villosus Ph., 712.
Armenischer Dialekt von Agulis, 727 ff.
Astronomie, Beobachtungen des November-Phänomens auf der Berliner Sternwarte, 713. — Über die Bahn des Sirius, 722.
Atractaspis fallax Ptrs., 890.
Augit, Vorkommen desselben als Fumarolenbildung, 281.
Auliscops spinescens Ptrs., 510.
Bacillarien, Charakteristik ihrer Schalenbildung, 821.
Boppstiftung, Statut derselben, 529.
Bosnien, römische Alterthümer, 838 ff.
Botanik, Neue Untersuchungen über Uredineen, 205. — Über die Saftströmung (Rotation, Circulation der Pflanzenzellen) mit Rücksicht auf die Contractilitätsfrage, 318. — Trimorphismus in der Gattung *Oxalis*, 352. — über *Schweinfurthia*, eine neue Scrophulariaceengattung, 857. — über Anticharis Endl., 876.

Büschel- und Glimmlicht, 375.
Campanularien, 504.
Chemie, Prozefs der Schwefelsäurebildung, 57. — Doppelverbindung von Kaliumferrocyanid mit Kalium- und Natriumnitrat, 83. — Über Synthesen des Guanidins, 148. — Darstellung des Diazo-Amidobenzols, 169. — Zur Kenntnifs der Fluorverbindungen des Urans, 299. — Über die Zersetzung des Schwefelkohlenstoffs durch Chlorjod und über die dabei entstehenden Produkte, 348. — Über die Reduction aromatischer Verbindungen mittelst Zinkstaub, 527. — über die phosphorige Säure und deren Salze, 537. — über die Einwirkung des Quecksilberäthyls auf monobromessigsaures Aethyl, 586. — über die Bildung von Stickstoffoxydul bei der Einwirkung der schwefligen Säure auf salpetrige Säure und auf Salpetersäure, 588. — über die Verwandlung der aromatischen Monamine in kohlenstoffreichere Säuren, 684. — Graham'scher Versuch einer mechanischen Trennung der Bestandtheile der atmosphärischen Luft, 690. — über die Constitution der Honigsteinsäure, 717. — über die Farbestoffe roth und blau gewordener Speisen, 724.
Chilorhinus vermiformis Ptrs., 524.
Chiroderma pusillum, 395.
Chlorjod, 348.
Crocidura albicauda Ptrs., 885.
Crotaphopeltis punctata Ptrs., 93.
Cyclodus luctuosus Ptrs., 90.
Diagramma picoides Ptrs., 94. — microlepidotum Ptrs., 95.
Diatomeen s. Bacillarien.
Diazo-Amidobenzol, Darstellung desselben, 169.
Dioscorides, 6.
Dysopes glaucinus Wagn., 23. — holosericeus Wagn., 22. — olivaceofuscus Wagn., 23.
Eicke von Repkow, 630ff.
Einsiedlensis Anonymus, 221ff.
ἐκών digammiert, 148.
Electricitätslehre, Nebenstrom der Batterie, 117. — Electrisches Büschel- und Glimmlicht, 375.
ἑλίσσειν digammiert, 133.
Eozoon canadense, 221.
Equisetum, als nutzbar zu Versuchen über die Phytholitharienbildung, 818.
Estnische Heldensage, 249ff.
Etruskische Spiegel, 187ff.
Eusebius Kanon armenisch, 311ff.

Farbestoffe roth und blau gewordener Speisen, 724.
Finnische Heldensage, 249 ff.
Fische, 12. 94. 509. 708.
Flederthiere, 16. 392. 672.
Fluorverbindungen des Urans, 299.
Friedrich der Grofse, 29 ff.
Geographus Ravennas, 7.
Geologie, Phytholitharientuff als Gebirgsart im Tolucca-Thale von Mexico, 158. — Über ein mächtiges Lager von Infusorienkieselerde in Berlin, nebst Situationsplan, 305. — über *Planorbis multiformis* im Steinheimer Süfswasserkalk, 474.
Glaspflanze, japanische, erläutert durch eine portugisische, 823.
Graham'scher Versuch, 690.
Guanidin, Synthesen desselben, 148.
Gymnomuraena fusca Ptrs., 524.
Hapalogenys Meyenii Ptrs., 96.
Helmichthys oculus Ptrs., 525.
Hesperomys nudicaudus Ptrs., 404.
Homerisches, 133 ff. 465 ff. — mit Altfranzösischem verglichen 134 ff. 326 ff. 466 ff. 577 ff. 634 ff. 741 ff.
Honigsteinsäure, 717.
Humboldtstiftung, 26.
Hyalonema lusitanicum Barboza, 823. — Spongiacee nicht Polyp, 833. — Kieselfäden desselben den Baströhren den Pflanzen vergleichbar, 832.
Hydriden, 504.
Infusorienlager, Situationsplan eines solchen Lagers im Baugrunde von Berlin, 305.
Inschriften, Griechische, 196 ff. 343 ff. 556 f. 571. — Römische, 221 ff. 419 ff. 757 ff. 841 ff. 846 ff. 850 ff.
Jubiläumszuschrift an Pertz, 595.
Kaliumferrocyanid, 83.
Kaliumnitrat, 83.
Kettenbrüche, 436.
Kieselbildung, organische, als Zellausfüllungen, 822. — als dickwandige Zellen und Gefäfse, 821.
Kieselfäden der Hyalonemen, siehe Hyalonema.
Labracoglossa argenteiventris Ptrs., 513.
Lasiomys afer Ptrs., 409.
Leges Constantini Theodosii et Leonis, 752 ff.
Lepidosirenes, 12.
Leptoptilus crumeniferus, 168.

Lichterscheinungen, 375.
Lygosoma pantherinum Ptrs., 89.
Marabustorch, 168.
Marinus 3ff.
Masticophis spinalis Ptrs., 91.
Mathematik, Über eine Gattung reell periodischer Functionen, 97. — über zwei merkwürdige Flächen vierten Grades, 216. — über die Transformation zweiter Ordnung bei den ultraelliptischen Integralen erster Ordnung, 412. — Über Kettenbrüche, 436. — Über bilineare Formen, 597. — Über die Flächen, deren mittlere Krümmung überall gleich Null ist, 612. 855.
Meerestemperatur, Methode bei Beobachtung derselben, 416.
Meteorologie, über die mittlere und absolute Veränderlichkeit der Temperatur der Atmosphäre, 691.
Mineralogie, Regelmäfsige Verwachsungen des Periklin genannten Albits, 53. — Phytolitharientuff als Gebirgsart im Tolucathale von Mexico, 158. — Vorkommen des Augits als Fumarolenbildung, 281.
Monamine, Aromatische, Verwandlung derselben in kohlenstoffreichere Säuren, 684.
Mondfinsternisse, Zeugnisse in Keilinschriften, 647ff.
Monobromessigsaures Aethyl, 586.
Murini, 13.
Muskel, Neigungströme desselben, 387.
Nagergattungen, 13. 404.
Natriumnitrat, 83.
Nebenstrom der Batterie, 117.
Neigungsströme des Muskels, 387.
Nematocentris splendida Ptrs., 516.
Nematogenys nigricans Ph., 716. — pallidus Ph., 716.
Niobe, Felsbild am Sipylos, 298.
Nycteris grandis Ptrs., 672.
Nycticejus Rüppellii Ptrs., 21.
Nyctinomus planiceps Ptrs., 23.
Ohrenrobben, 261. 665.
Ophichthys ater Ptrs., 525.
Opisthognathus macrolepis Ptrs., 520.
Otaria Godeffroyi Ptrs., 266. — Philippii Ptrs., 276.
Otariae, 261. 665.
Oxalis, Trimorphismus in dieser Gattung, 352.
ὀξυοίντα ἴγχεα, 473.
Orosius, 4. 9.
Percilia gracilis Ph., 710.

Periklin, 53.
Philothamnus punctatus Ptrs., 889.
Pflanzenzellen, Saftströmung in denselben, 318.
Phosphorige Säure und deren Salze, 537.
Photographie, Nutzen derselben für rein objective Auffassung der feinsten mikroskopischen Details, besonders der physiologischen, 657. — Gelungne photographische Darstellung einer Überbildung im Zahnbau bei einem Räderthierembryo im Leibe der Mutter, 661.
Phylloderma stenops Ptrs., 675.
Physik, Polarisation der ausgestrahlten Wärme und ihr Durchgang durch parallele Platten, 62. — Einfluſs der Absorption der Wärme auf die Bildung des Thaus, 73. — Nebenstrom der Batterie, 117. — Über das Spectrum des electrischen Büschel- und Glimmlichts in der Luft, 375. — Methode für fortlaufende Beobachtungen der Meerestemperatur bei Tiefenmessungen, 416. — Über die mittlere und absolute Veränderlichkeit der Temperatur der Atmosphäre, 691.
Physiologie, Saftströmung in den Pflanzenzellen mit Rücksicht auf die Contractilitätsfrage, 318. — Lehre von den Neigungsströmen des Muskels, 387.
Phytolitharien, als Gebirgsmasse, 158. — Charakteristik derselben und ihrer Entwicklung, 821. — Unterschied von Bacillarienschalen, Unterschied von Steinkernen in Bacillarien, 821. — Zahl der bekannten Formenarten, 837. — Siehe Spongolithen.
Pighius, 419ff.
Planorbis multiformis im Steinheimer Süſswasserkalk, 474.
Plecotus auritus L., 18.
Plinius, 8. 551.
Poggio, 221ff.
Preisaufgabe, Übersicht der Ergebnisse der über die Geographie des deutschen Reichs bis auf die Zeit des Kaisers Heinrich V. angestellten gelehrten Untersuchungen, 458. — Aus dem Steiner'schen Legate, 464.
Preisertheilungen, 459.
Ptolemaeus, Sarmatien, 1ff.
Quecksilberäthyl, 586.
Reden, von Trendelenburg, 29. — von Kummer, 171. — von Haupt, 453.
Reduction aromatischer Verbindungen mittelst Zinkstaub, 527.
Rhinolophus clivosus Rüpp., 16. — fumigatus Rüpp., 17.
Römische Alterthümer in Bosnien, 838ff.
Rogatitza, römische Alterthümer, 851.
Sachsenspiegel, 630ff.

Saftströmung der Pflanzenzellen, 318.
Säugethiere, 13. 16. 261. 392. 665. 672. 884.
Sarmaten, 549ff.
Sarmatien bei Ptolemaeus, 1ff.
Schwefelkohlenstoff, Zersetzung desselben durch Chlorjod, 348.
Schwefelsäurebildung, 57.
Schweinfurthia A. Br., 872.
Scombresox brevirostris Ptrs., 521.
Scorpis boops Ptrs., 519.
Serajevo, römische Alterthümer, 851.
Scythen und Sarmaten, 549ff.
Seebären, 261.
Seelöwen, 261.
Serranus undulatostriatus Ptrs., 518.
Sertularien, 504.
Sicilien, Alterthümer, 752ff.
Signorili, 221ff.
Sitzung, Öffentliche, zur Gedächtnifsfeier Friedrich's II., 25. — zur Feier des Geburtstages Sr. Maj. des Königs, 171. — zur Feier des Leibnizischen Jahrestages, 453.
Sirius, seine Bahn, 722.
Spectrum des electrischen Büschel- und Glimmlichtes in der Luft, 375.
Spongien, Vergleichung mit Pflanzen, 832. — Vergleichung mit Thieren, 828. — Bedenken über ein Mittelreich, 823.
Spongolithen, Charakteristik derselben als dickwandige Gefäfszellen, 832. — als fufslange Kieselfäden der Hyalonemen, 827. — im Tiefgrunde der Meere und in älteren Gebirgsschichten, 837. — Zahl der bekannten Arten, 837.
Statut der Boppstiftung, 529.
Sternschnuppenbeobachtung, 713.
Stickstoffoxydul, 588.
Synotus leucomelas Rüpp., 18.
Taschlydja, römische Alterthümer, 838ff.
Temperatur der Atmosphäre, über ihre mittlere und absolute Veränderlichkeit, 691.
Thaubildung, 73.
tonitrator, 851.
Trichomycterus marmoratus Ph., 714. — pallens Ph., 715. — tigrinus Ph., 715.
Trimorphismus in der Gattung *Oxalis*, 352.
Troischer Sagenkreis auf etruskischen Spiegeln, 187ff.
Tylostoma longifolium, 398.

Uran, Fluorverbindungen desselben, 299.
Uredineen, 205.
Uroderma bilobatum Ptrs., 394.
Vampyrops Helleri Ptrs., 392.
Vespertilio adversus Horsf., 400. — caliginosus Tomes., 401. — leucogaster Wied, 19. — oxyotus Ptrs., 19. — Jagorii Ptrs., 399. — ater Bernst., 18. — Hasseltii Temm., 19.
Vesperugo mordax Ptrs., 402.
Vögel, 168.
Wärmelehre, Polarisation der ausgestrahlten Wärme und ihr Durchgang durch parallele Platten, 62. — Einfluſs der Absorption der Wärme auf die Bildung des Thaus, 73.
Zellen der Pflanzen, Saftströmung in denselben, 318.
Zinkstaub, 527.
Zoolitharien, Charakteristik derselben im Vergleich zu Phytolitharien, 835.
Zoologie, Systematische Stellung der Lepidosirenes, 12. — Zusammenstellung der zu den Murini gehörigen Nagergattungen, 13. — Neue oder weniger bekannte Flederthiere, 16. — Neue Amphibien des Kgl. Zoologischen Museums, 86. — Neue Fische des Kgl. Zoologischen Museums, 94. — Über den Kehlsack des Marabustorches, *Leptoptilus crumeniferus*, 168. — Über die Ohrenrobben *(Otariae)* des Berliner Museums, 261. 665. — Neue oder ungenügend bekannte Flederthiere und Nager, 392. — Über die contractile Substanz und den feineren Bau der Campanularien, Sertularien und Hydriden, 504. — Mittheilung über Fische, 509. — Fernere Mittheilung zur Kenntniſs der Flederthiere, 672. — Bemerkungen über die chilenischen Flussfische, 708. — Beitrag und Versuche zur weiteren Kenntniſs der Wachsthumbedingungen der organischen kieselerdigen Gebilde, 810. — Über Hyalonema lusitanicum, 823. — Vorläufige Übersicht der aus dem Nachlasse des Hrn. Carl v. d. Decken stammenden ostafrikanischen Säugethiere und Amphibien, 884.

Druckfehler.

pag. 221 Zeile 11 v. u. lies Eozoon statt Fozoon.
pag. 305 Zeile 13 v. o. lies honestae statt honesta.

GENERAL BOOKBINDING CO.
72 433AA A 30
QUALITY CONTROL MARK
6012

Filmed by Preservation

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 04921 9309

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARIES

M

DO NOT REMOVE
OR
MUTILATE CARD